10|F

Jaarverslag 1956

PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND

WILHELMINADORP
BIJ GOES

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
14 NOV 1957

Jaarverslag 1956

(WITH A SUMMARY)

PROEFSTATION
VOOR DE FRUITTEELT
IN DE VOLLE GROND
WILHELMINADORP
(BIJ GOES)
TELEFOON 0 1100—2261

Overname van gedeelten van dit jaarverslag, alsmede het ontlenen van gegevens, is uitsluitend toegestaan na vooraf verkregen toestemming

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/fruitteeltpraktijkonderzoek-jaarverslag_1956

Inhoud

5 Ter inleiding

6 Bestuur

7 Personeel

9—12 Algemeen overzicht van de werkzaamheden in 1956
Bestuur - Personeel - Gebouwen en inrichting - Proeftuinen Buitenlandse reizen - Voordrachten - Bezoekers - Samenwerking met andere instellingen, diensten en onderzoekers

13—81 Resultaten van het onderzoek

13—25 De proeftuin te Wilhelminadorp
Onderstammenproeven - Onderzoek nieuwe appelrassen - Onderzoek nieuwe plantsystemen en boomvormen - Grondbewerkingsproefveld - Bespuitingen met ureum - Ziektebestrijdingsproeven

25—30 De proeftuin voor kleinfruit te Kapelle
Rassenproeven - Beregeningsproeven - Overige cultuurproeven

30—36 Het bodemkundig onderzoek
Waterhuishouding - Bodembehandeling - Minerale voeding

37—47 Het mycologisch onderzoek
Schurft bij appel en peer (Venturia inaequalis (Cke) Wint. en V. pirina Aderh.) - Appelmeeldauw (Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm.) - Stambasisrot (Phytophthora cactorum (Leb. et Cohn) Schoeter)

47—56 Het entomologisch onderzoek
Groene appeltakluis (Aphis pomi de G.) - Appelbloedluis (Eriosoma lanigerum Hausm.) - Fruitmot (Enarmonia pomonella L.) - Vroege wormstekigheid bij appel (Pammene argyrana Hb.) Lijsterbesmot (Argyresthia conjugella Z.) - Wantsen (Heteroptera)

56—69 Het acarologisch onderzoek
Fruitspint (Metatetranychus ulmi Koch) - Bryobia rubrioculus op appel - Rondknopmijt op zwarte bes (Eriophyes ribis Nal.) Rondknopmijt op rode bes (Eriophyes sp.) - Mijten op framboos - Mijten op aardbei - Aardbeimijt (Tarsonemus sp.)

70—76 Het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden

77—81 Beschutting in de fruitteelt

82—86 Summary

87 Publikaties in 1956

Ter inleiding

Bij de samenstelling van dit verslag van de werkzaamheden en resultaten van het onderzoek over 1956 is dezelfde indeling en opzet aangehouden als bij dat van het vorige jaar.

Overeenkomstig de doelstelling van het Proefstation is het onderzoek zoveel mogelijk gericht op het vinden van een oplossing voor belangrijke actuele problemen bij de teelt van fruit.

In de eerste plaats wordt hier gewezen op de verbetering van de bestrijding van belangrijke ziekten en plagen, zoals schurft en meeldauw bij appel en peer, stambasisrot bij Cox's Orange Pippin, fruitspint en aardbeimijt.

Op het gebied van de bodemkunde zijn in onderzoek de bestrijding van verscheidene voedingsziekten, alsmede de mogelijkheid van toepassing van een grasbedekking in boomgaarden op minder vochtige gronden.

Voorts wordt er op het Proefstation naar gestreefd nieuwe toepassingen of ontwikkelingen voor de praktijk geschikt te maken. In dit verband kan genoemd worden het onderzoek naar de mogelijkheden van meer rationele plantsystemen en boomvormen.

In onderzoek is ook de invloed van chemische ziektebestrijdingsmiddelen op de insektenfauna in boomgaarden, met het doel het gebruik van chemische preparaten te beperken en meer gebruik te maken van biologische bestrijding van parasieten.

In het verslagjaar werd een aanvang gemaakt met onderzoek op het gebied van de kleinfruitteelt. Hiertoe is een speciaal proefveld te Kapelle in gebruik genomen.

Helaas was het in het afgelopen jaar nog niet mogelijk over te gaan tot het bouwen van een nieuw laboratorium. Wel werd aan het einde van het jaar de Rijksgoedkeuring hiervoor ontvangen, zodat gehoopt wordt, dat in 1957 met de bouw kan worden aangevangen.

Dank zij hier gebracht aan allen, die in enigerlei vorm het Proefstation in 1956 hebben gesteund.

Bestuur

(per 31 december 1956)

BESTUUR VAN DE STICHTING PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

DAGELIJKS BESTUUR:	AFGEVAARDIGDE VAN:
A. MINDERHOUD, Wilhelminadorp voorzitter	Maatschap „de Wilhelminapolder" te Wilhelminadorp
C. BOUDEWIJN, 's-Gravenhage vice-voorzitter	Hoofdbestuur Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
J. KAKEBEEKE, Wolphaartsdijk secretaris	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes
P. J. J. DEKKER, Wemeldinge	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes

OVERIGE LEDEN:	
J. HANSSEN, Broekhuizenvorst	Hoofdbestuur Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
J. Q. C. LENSHOEK, Kloetinge	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
I. PH. F. VAN DE PLASSCHE, Goes	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
C. ZEE, Hoorn	Landbouwschap te 's-Gravenhage
A. A. M. POELMANS, Dreumel	Landbouwschap te 's-Gravenhage
P. VAN WESTRHENEN, Ingen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage
S. JONKER, Breukelen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage

Personeel

(per 31 december 1956)

DIRECTEUR:

Ir. J. J. VAN HENNIK, Rijkstuinbouwconsulent voor Zeeland en West Noord-Brabant

ONDERZOEKERS:

Ir. G. S. ROOSJE, mycoloog, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, eerst aanwezend onderzoeker
Ir. J. BUTIJN, bodemkundige, gedet. door het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen
Drs. D. J. DE JONG, entomoloog, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen
Mej. Dra. A. POST, biologe, gedet. door Landbouworganisatie T.N.O., 's-Gravenhage
Ir. J. A. VAN RHEE, gedet. door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, Arnhem
Ir. B. ROELOFSEN, onderzoeker-coördinator bij de Adviescommissie ter Bevordering van Produktie en Afzet van Zacht Fruit, Subcommissie Produktie Klein Fruit
M. VAN DE VRIE, hoofdassistent, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

ADMINISTRATIEF PERSONEEL:

Mej. J. HAMELINK
Mej. A. CAPPON, typiste

ASSISTENTEN, ANALISTEN, LABORANTEN

H. G. BOMHOF, adjunct technisch ambtenaar
H. BEEKE, assistent
J. P. A. VAN DIEREN, assistent
L. EVERSDIJK, assistent
J. C. FIERLOOS, assistent, gedet. door Landbouworganisatie T.N.O., 's-Gravenhage
J. M. FRERIKS, assistent
C. ZUYDWEGT, assistent
J. OELE, analist
Mej. G. A. BOMMELJÉ, leerling analiste
Mej. M. GROOTJANS, laborante
Mej. J. C. OVAA, leerling analiste

TUINPERSONEEL:

G. TOORENAAR, chef Proeftuin Wilhelminadorp
L. GOEDEGEBURE, chef Proeftuin Kapelle
D. JANSE, voorman-tuinknecht
A. J. C. JANSE, tuinknecht
J. KABOORD, tuinknecht
A. I. VAN DE VELDE, tuinknecht
J. GOEDEGEBURE, tuinknecht Proeftuin Kapelle

Afb. 1 Grondbewerkingsproefveld te Wilhelminadorp. Bodemprofiel op de lichte stukken 1 meter diep omgekeerd (foto Min. van Landbouw)

Tillage trial field, Wilhelminadorp. Soil profile reversed to a depth of 1 m in the light patches

ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE WERKZAAMHEDEN IN 1956

BESTUUR

In de samenstelling van het bestuur kwam per 1 november een wijziging door het bedanken van de heer Jos. A. M. van de Ven. Door het Landbouwschap werd in zijn plaats aangewezen de heer A. A. M. Poelmans te Dreumel.

Het bestuur vergaderde in het verslagjaar twee maal, namelijk op 9 februari en op 14 november.

PERSONEEL

Bij het Proefstation waren per einde 1956 zeven onderzoekers werkzaam, waarvan drie gedetacheerd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen, één door de Landbouworganisatie T.N.O. te 's-Gravenhage, één door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur te Arnhem en één door de Aviescommissie ter Bevordering van de Produktie en Afzet van Zacht Fruit.

De oprichting van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen had tot gevolg dat Ir. J. Butijn in dienst kwam van dit Instituut. Ir. Butijn blijft als gedetacheerd onderzoeker bij het Proefstation werkzaam.

Mej. Dr. W. Terpstra werd op haar verzoek met ingang van 1 februari eervol ontslag verleend in verband met het aanvaarden van een andere werkkring.

Met ingang van 15 juni werd Ir. B. Roelofsen, speciaal belast met het onderzoek van kleinfruit, bij het Proefstation gedetacheerd door de Adviescommissie ter Bevordering van de Produktie en Afzet van Zacht Fruit.

Met ingang van 1 maart werd als typiste aangesteld Mej. A. Cappon.

In verband met de uitbreiding van het meeldauwonderzoek door Ir. G. S. Roosje werd de heer L. Eversdijk met ingang van 1 april als assistent aan de afdeling mycologie toegevoegd.

Door het vertrek van de laborante, Mej. P. M. van Overbeeke, en door het volgen van een analistencursus elders door de leerling-analiste Mej. J. H. Rouw, waren er op het chemisch laboratorium twee vacatures. Hierin werd voorzien door het aanstellen van Mej. M. Grootjans per 1 augustus en Mej. G. A. Bommeljé per 12 september.

In verband met het vervullen van militaire dienstplicht door de heer H. Wondergem, assistent bij Mej. Dra. A. Post, werd per 1 juni in zijn plaats tijdelijk aangesteld de heer J. C. Fierloos.

Voor de nieuwe kleinfruitproeftuin te Kapelle werd met ingang van 1 mei als chef aangesteld de heer L. Goedegebure. Als tweede kracht werd op deze proeftuin per 30 juli de heer J. Goedegebure in dienst genomen.

Vanaf juni tot september verleende Mej. L. M. Breukel, studente aan de Rijksuniversiteit te Leiden, haar medewerking aan het biocoenotisch onderzoek van Mej. Dra. A. Post.

Verder bracht een drietal studenten van de Landbouwhogeschool gedurende enige weken praktijktijd door op het Proefstation.

Met ingang van 25 september kwam Mej. L. C. M. VAN LAERE als volontaire op het chemisch laboratorium werken.

GEBOUWEN EN INRICHTING

Na langdurige voorbereiding en uitvoerig overleg met verscheidene instanties werd in oktober bericht ontvangen, dat voor het nieuwe laboratorium een bouwvergunning werd verleend. Met voortvarendheid wordt door het architectenbureau B. HOOYKAAS, B. VAN VEEN en Ir. A. DE JONG c.i. te Rotterdam gewerkt aan de laatste voorbereidingen voor de aanbesteding. Verder zijn in voorbereiding de bouw van een bedrijfsschuur, alsmede enige verbouwingen van de bestaande bedrijfsruimten.

Ten behoeve van bodembehandelingsproefvelden te Fijnaart en Alphen (N.-Br.) werd in samenwerking met het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding overgegaan tot aanschaffing van een beregeningsapparatuur, alsmede een bestelwagen voor vervoer van de voor deze proeven benodigde materialen.

De barak op de kleinfruitproeftuin te Kapelle werd in orde gemaakt door het aanbrengen van een kleine verbouwing en het verrichten van enige herstelwerkzaamheden.

PROEFTUINEN

In de proeftuin te Wilhelminadorp werd een perceel van 1½ ha in gebruik genomen voor de aanleg van een plantsystemen- en boomvormenproefveld met appel en peer. De collectie nieuwe appel- en pererassen werd weer uitgebreid, zodat thans wordt beschikt over ruim 100 appelrassen en 50 pererassen.

Op de kleinfruitproeftuin te Kapelle werden enige perceeltjes beplant met frambozen, rode bessen en aårdbeien.

BUITENLANDSE REIZEN

Ir. G. S. ROOSJE bracht op 21 maart een bezoek aan het Opzoekingsstation van Gorsem (België), terwijl Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE eenzelfde reis maakten van 15 tot 16 juni.

Het VIIIe Symposium voor Fytofarmacie te Gent werd op 8 mei door Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE bijgewoond.

Van 5 tot 7 juni waren Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE in de gelegenheid een bezoek te brengen aan de Farbwerke Hoechst te Frankfurt/M.-Höchst.

Ir. J. J. VAN HENNIK en G. TOORENAAR namen van 4 tot 14 juli deel aan een excursie naar Italië, georganiseerd door de N.F.O.

Door Ir. J. BUTIJN werd deelgenomen aan het VIe Internationale Bodemkundige Congres, dat van 27 augustus tot 8 september te Parijs werd gehouden.

VOORDRACHTEN

Ir. J. BUTIJN:

„Bodembehandeling" — 7 februari 1956 te Geldermalsen, kring N.F.O.
„Stikstofvoeding van fruitgewassen in de volle grond" — 5 april 1956 te Zwolle, Tuinbouwdagen.

„Chemische eigenschappen van de grond in verband met de plantenvoeding" — 1 mei 1956 te Oosterbeek, Tuinbouwleraren.
„Some soil properties inducing ironchlorosis in fruit trees" — 4 september 1956 te Parijs, VIe Internationale Bodemkundige Congres.
„Bodembehandeling" — 29 november 1956 te Utrecht, Landelijke Bodemverzorgingsdag N.F.O.

Drs. D. J. de Jong:

„Vergelijking van de tortricide-vluchten en -ovipositieperioden in Zeeland in 1954 en 1955" — 2 februari 1956 te Wageningen, Studiekring voor Ecologie en Fenologie.
„Vroege wormstekigheid bij appel en peer" — 3 februari 1956 te Wageningen, Plantenziektendagen Ned. Plantenziektenk. Vereniging.
„Het landelijk vanglampenonderzoek inzake voor de fruitteelt schadelijke tortriciden" — 8 maart 1956 te Utrecht, 2de lente-vergadering Nederlandse Entomologisch Vereniging.
„Bestrijding van enkele fruitinsekten" — 14 december 1956 te Wageningen, Voorlichtingsdag voor bestrijdingsmiddelenindustrie.

Ir. G. S. Roosje:

„Schurft en appelmeeldauw" — 14 januari 1956 te Hoorn, kring N.F.O.
„Appelmeeldauw" — 20 januari 1956 te Wageningen, Voorlichtingsdag betreffende ziektebestrijdingsproblemen in de fruitteelt.
„Bestrijding van schurft en meeldauw" — 14 december 1956 te Wageningen, Voorlichtingsdag voor de bestrijdingsmiddelenindustrie.

M. van de Vrie:

„Nieuwe inzichten in de spintbestrijding" — 14 januari 1956 te Hoorn, kring N.F.O.
„Biologie en bestrijding van Lygus pabulinus L. op appel en peer" — 20 januari 1956 te Wageningen, Voorlichtingsdag betreffende ziektebestrijdingsproblemen in de fruitteelt.
„Fruitspintbestrijding" — 14 december 1956 te Wageningen, Voorlichtingsdag voor bestrijdingsmiddelenindustrie.

BEZOEKERS

In het verslagjaar werd het Proefstation bezocht door 556 bezoekers, waarvan 300 uit Nederland en 256 uit het buitenland. De buitenlandse bezoekers kwamen uit 13 landen, o.m. uit Duitsland 148, uit België 80, uit Denemarken 8, uit Engeland 6 en uit de Verenigde Staten van Amerika 4. Verder werden één of enige bezoekers ontvangen uit Egypte, Finland, Indonesië, Joego-Slavië, Nieuw-Zeeland, Syrië, Zuid-Afrika en Zwitserland.

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN, DIENSTEN EN ONDERZOEKERS

Bij het streven naar meerdere coördinatie en verbetering van het proefveldwezen bij het tuinbouwkundig onderzoek in Nederland werd aan het Proefstation, voor zover de fruitteeltsector betreft, mede een belangrijke plaats toegewezen. Door de verschillende onderzoekers werden voor bepaalde proefobjecten intensieve contacten onderhouden met

Instituten, Proefstations, Plantenziektenkundige Dienst en Rijkstuinbouwconsulenten.

Uiteraard waren de contacten met de Instituten, waarvan onderzoekers bij het Proefstation zijn gedetacheerd, zeer intensief.

Met erkentelijkheid moet hier worden gewezen op het feit, dat de samenwerking en uitwisseling met de vele instellingen en onderzoekers steeds prettig en aangenaam was. Van vele zijden werd steeds een grote medewerking ondervonden, waarvoor hier dank wordt gebracht.

Ir. J. J. VAN HENNIK,
Directeur van het Proefstation

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

De proeftuin te Wilhelminadorp

Ir. W. G. Beeftink,
ingenieur bij de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst te Goes,
en
G. Toorenaar, chef van de proeftuin

Niettegenstaande het weer deze zomer zeer ongunstig was, konden de telers een grote oogst binnenhalen van fruit, dat bovendien een goede kleur bezat. Door de goede kwaliteit en de hoge prijzen, vooral van de gevraagde rassen, was de financiële opbrengst in het algemeen ook zeer bevredigend.

Tot de belangrijkste aspecten van nieuwe mogelijkheden voor de fruitteelt behoorden:

1. De invloed, die de Italiaanse modellen met gebogen takken hebben op onze boomvorm en snoeimethoden. In brede kringen is thans de aandacht gevestigd op de mogelijkheden, die het buigen van twijgen kunnen hebben voor een hogere en vooral vroegere produktie en een betere toepassing van het gebruik van machines.
2. De toeneming van de belangstelling voor de pruimeteelt als gevolg van de stijging van de financiële opbrengst. Hoewel aan deze teelt nog tal van bezwaren kleven, leek het gewenst enige aandacht aan de eigenschappen van de onderstammen te wijden.
   Ook is een begin gemaakt met onderzoek naar de mogelijkheid of het onder 1 genoemde met inachtneming van een lage boomvorm ook bij pruimen van toepassing is.

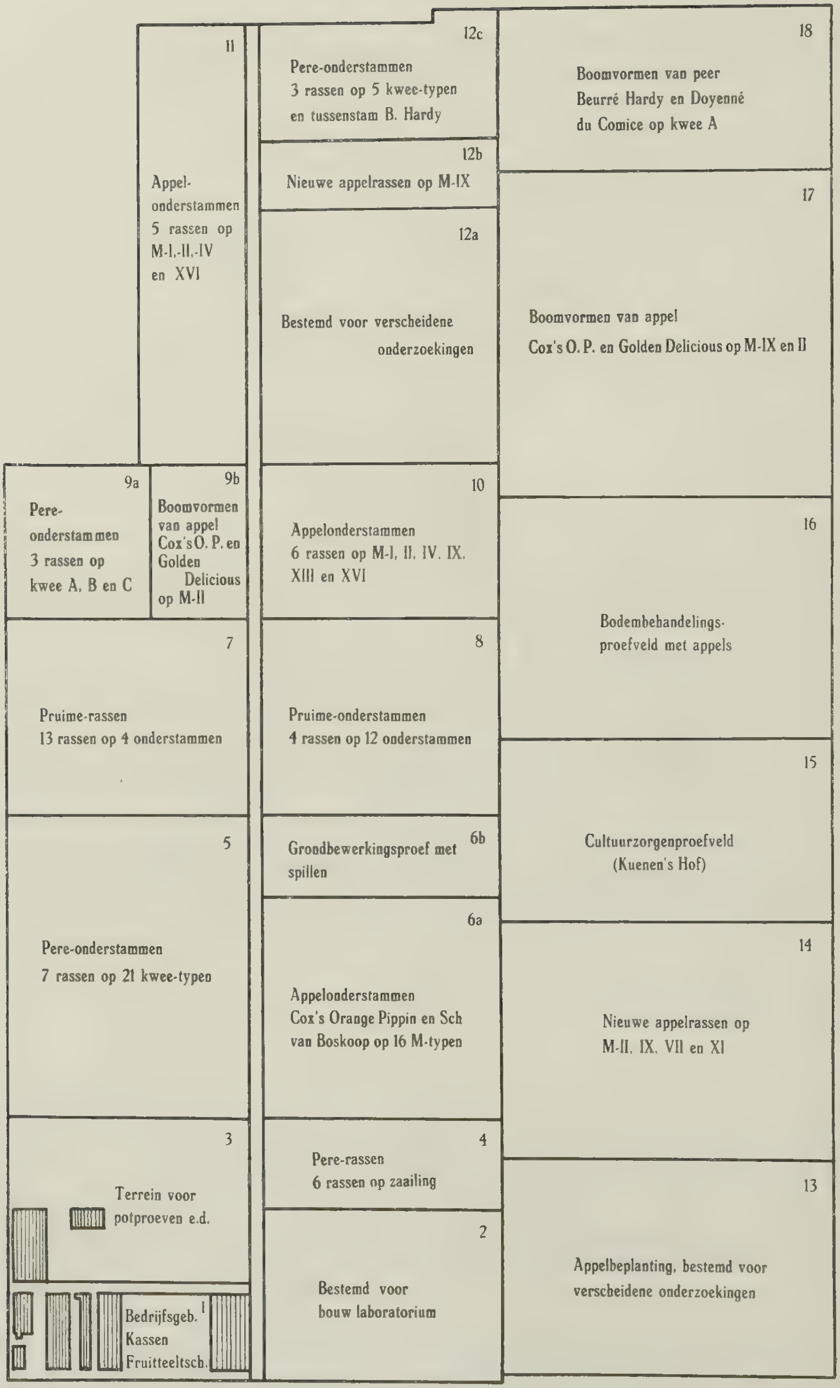
ONDERSTAMMENPROEVEN

Appel

Door de grote belangstelling voor de moderne boomvormen is de interesse in het onderstammenvraagstuk enigszins aan het verslappen. M IX staat in het middelpunt en wordt op grote afstand gevolgd door enkele matig groeiende onderstammen.

Het Cox's-Schone van Boskoop-proefveld (perceel 6a), dat reeds lang geen nieuwe gezichtspunten meer biedt, heeft echter voor buitenlandse bezoekers een grote aantrekkingskracht vanwege zijn hoge ouderdom en het feit, dat op één na alle M-typen daar bij elkaar aanwezig zijn. Van vele M-typen vindt men nergens in het buitenland dergelijke exemplaren.

Teneinde de invloed van combinaties van M-typen op de groei en vruchtbaarheid van enkele rassen na te gaan, zijn op perceel 13 volgens onderstaand overzicht een aantal bomen geplant met M XVI als onderstam en M IX van uiteenlopende lengte als tussenstam.



Afb. 2 Plattegrond proeftuin te Wilhelminadorp
Plan experimental garden Wilhelminadorp

Aantal bomen	Ras	Lengte van de tussenstam M IX in cm
19	James Grieve	10
6	Cox's Orange Pippin	7
6	Cox's Orange Pippin	21
6	Cox's Orange Pippin	39
6	Cox's Orange Pippin	46

De combinaties worden vergeleken met de groei en vruchtbaarheid van respectievelijk James Grieve en Cox's Orange Pippin op M IX. De M IX, die van de M-typen als het meest resistent tegen stambasisrot (Phytophthora cactorum) geldt, zou in de vorm van een tussenstam het vatbare ras verder van de infectiebron (de grond) kunnen houden. Een ander voordeel van een dergelijke combinatie zou kunnen zijn, dat op deze wijze op gronden, die niet voor M IX geschikt zijn, toch de gewenste zwakke groei zou kunnen worden verkregen, gepaard aan een krachtiger wortelstelsel.

Peer

Hoewel de belangstelling voor pere-onderstammen thans over het algemeen niet erg groot kan worden genoemd, zijn sommige personen van mening, dat door een juiste selectie binnen de bekende kwee-typen nog grote mogelijkheden liggen. Uit vele ervaringen is namelijk gebleken, dat het in Nederland aanwezige materiaal van kwee A verre van eenvormig is. Door het Instituut voor Veredeling van Tuinbouwgewassen (I.V.T.) te Wageningen en de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen (N.A.K.-B) zijn indertijd enige stammen geselecteerd, welke veredeld met Conference, Beurré Alexandre Lucas en Bonne Louise d'Avranches op groei en vruchtbaarheid worden onderzocht. Dit jaar zijn op het proefveld, dat in 1955 op perceel 12b is aangeplant, reeds de eerste vruchten geplukt.

Pruim

De pruim komt de laatste tijd weer meer in de belangstelling van de fruittelers. Het schijnt, dat er door het vele rooien van percelen een bodem in de prijs is gekomen en de laatste jaren is zelfs van een stijging van de prijs sprake.

De keuze van de onderstam biedt momenteel nog enige moeilijkheden. De meest gebruikte zijn wel Brompton en Myrobalan B, beide krachtige tot zeer krachtige groeiers, terwijl voor een economische teelt vooral een middelmatige tot zwakke boomgroei gewenst is. Het is daarom de moeite waard aan de hand van de hier genomen proeven enkele eigenschappen van de meest bekende onderstammen te bespreken.

In het jaarverslag 1954 werden de opbrengstverschillen van het pruime-onderstammenproefveld besproken aan de hand van de gemiddelde opbrengsten per m^2 boomspiegel van het planten t/m 1954. In het volgende overzicht wordt in herinnering gebracht welke 4 onderstammen daaruit achtereenvolgens als de beste voor onderstaande 4 rassen naar voren kwamen:

Reine Claude d'Oullins:	Pershore, Black Damas C, St. Julien G en Brompton
Victoria:	Pershore, Tonneboer, Brompton en Black Damas C
Jefferson:	Common Mussel, Pershore, St. Julien G en Brompton
Early Laxton:	St. Julien G, Marianna, Pershore en Brompton

Hieronder zullen de onderstammen worden beoordeeld naar hun invloed op de grootte van de vruchten. In onderstaande tabel worden de gemiddelde vruchtgewichten, in grammen, over een aantal jaren weergegeven.

Reine Claude d'Oullins — Gemiddeld vruchtgewicht in grammen

Onderstam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1944	57	49	46	53	54	50	45	46	46	48	46	44
1945	54	42	43	50	52	51	45	45	44	50	50	40
1946	64	47	46	50	54	51	50	46	46	48	51	44
1947	52	44	49	48	53	50	49	47	45	49	48	44
1948	66	55	51	61	65	62	55	55	57	63	64	53
1949	69	49	48	55	58	56	46	44	36	51	48	43
1950	71	65	60	59	63	65	57	57	57	53	62	58
1951	88	66	55	72	72	72	61	63	57	69	73	54
gemiddeld	65	53	50	56	57	57	51	50	49	54	55	48

Victoria — Gemiddeld vruchtgewicht in grammen

Onderstam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1944	50	46	36	47		47	46	44	49	49	52	48
1945	38	33	35	34	45	37	40	38	35	36	39	34
1946	56	44	43	41		43	43	41	41	49	48	34
1947	51	46	47	54	51	51	45	41	41	43	46	41
1948	48	47	52	54	57	50	49	49	51	52	50	48
1949	55	47	45	54	53	50	47	46	36	44	47	45
1950	62	50	53	62	54	55	58	55	51	62	58	53
gemiddeld	50	45	46	50	53	48	47	46	44	48	49	44

Jefferson — Gemiddeld vruchtgewicht in grammen

Onderstam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1944	52		45	50	59	43	48	49	45	48	55	40
1945	51		40	49	63	49	50	46	41	52	54	37
1946	44	43	35	43	55	43	47	43	40	43	48	28
1947	53		45	52	54	47	46	46	44	48	52	39
1948	73		58	65	75	62	59	63	61	67	66	55
1949	57	50	39	64	61	48	47	41	38	50	50	40
1950	57	52	49	57	62	57	51	51	51	57	62	47
gemiddeld	54	50	44	53	61	50	50	48	46	52	56	41

Early Laxton — Gemiddeld vruchtgewicht in grammen

Onderstam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1944	25	24	25	24	26	27	26	25	24	25	26	24
1945	24	21	22	22	27	25	23	23	24	23	26	21
1946	27	29	28	27	30	29	29	26	28	27	27	24
1947	25	25	25	26	29	27	25	27	26	27	27	24
1948	31	24	25	25	29	25	22	26	27	25	25	24
1949												
1950	29	26	27	25	29	27	25	26	26	31	30	25
gemiddeld	27	25	25	25	28	27	25	26	26	26	27	24

1 = St. Julien A
2 = Common Plum
3 = Gele Kroos
4 = Tonneboer
5 = Marianna
6 = Myrobalan B
7 = St. Julien G
8 = Black Damas C
9 = Common Mussel
10 = Brompton
11 = Pershore
12 = Varkenspruim

Behalve per onderstam zijn er grote verschillen in vruchtgrootte in de achtereenvolgende jaren. Deze hangen samen met de vochtvoorziening en de grootte van de opbrengst.

Wanneer we ook van deze gegevens de vier beste onderstammen uitzoeken, krijgen we achtereenvolgens voor:

R. Cl. d'Oullins: St. Julien A, Marianna, Myrobalan B en Tonneboer
Victoria: Marianna, St. Julien A, Tonneboer en Pershore
Jefferson: Marianna, Pershore, St. Julien A en Tonneboer
Early Laxton: Marianna, St. Julien A, Pershore en Myrobalan B.

Evenals bij appel en peer gaat een zwakkere groei hier gepaard aan een toeneming van de vruchtgrootte. Dit is een belangrijk verschijnsel, want een kleinere boomvorm betekent een economisch meer verantwoorde teelt en grotere vruchten een betere kwaliteit. Met dit voor ogen kunnen we uit de gegevens van dit proefveld de volgende beoordeling van de pruime-onderstammen geven.

Marianna. Behoort tot de zwakste onderstammen en is wegens het geringe draagvlak voor de meeste rassen op de Zeeuwse grond ongeschikt. Alleen Early Laxton groeit er tamelijk goed op. Een gunstige eigenschap is de mooie vruchtgrootte.

St. Julien A is een matige tot zwakke groeier, die opvalt door de produktie van grote vruchten, waarmee hij Marianna naar de kroon steekt. Een ander voordeel is de weinige opslag, terwijl hij voor de boomkweker gemakkelijk is te vermeerderen. St. Julien A verdient daarom algemeen te worden beproefd.

Tonneboer is een gele kwets. Als onderstam geeft hij een matige groei aan de ent. Sommige rassen worden er vroeg vruchtbaar op, terwijl de vruchtgrootte behoorlijk is. Deze onderstam verdient meer aandacht.

St. Julien G geeft een matige groei en een vroege regelmatige vruchtbaarheid, waardoor hij over een groot aantal jaren gerekend een hoge opbrengst bereikt. Een nadeel is, dat de onderstam veel opslag geeft en de vruchtgrootte zeer matig is.

Afb. 3 Reine Claude d'Oullins op Tonneboer; let op de meetlat, vgl. afb. 4
(foto Min. van Landbouw)
Reine Claude d'Oullins on Tonneboer; note the measuring-staff, compare fig. 4

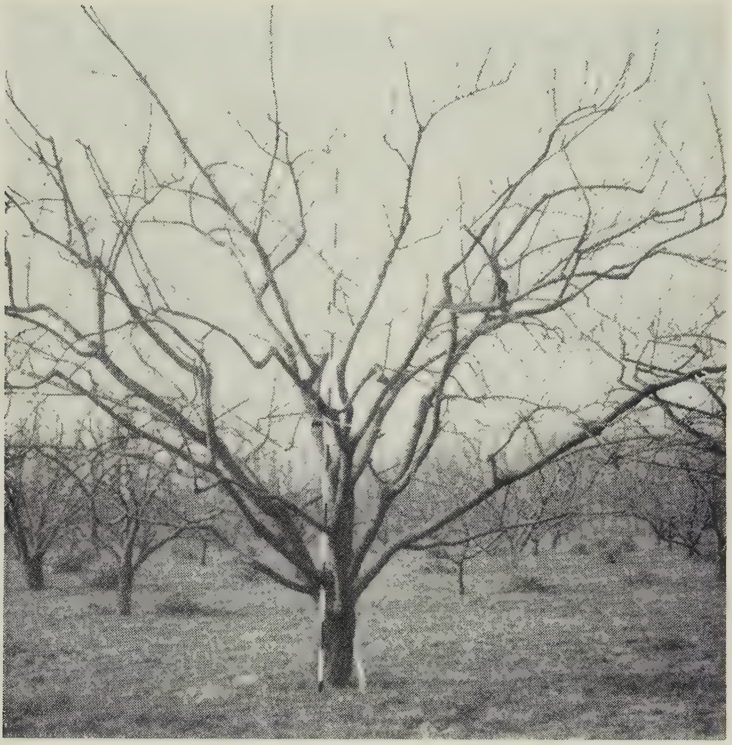
Varkenspruim. Van deze onderstam kan niet veel goeds worden gezegd. Hij geeft veel opslag, zakt onder sterke groeiers nogal eens scheef, geeft een matige opbrengst en de vruchtgrootte behoort tot de geringste van alle onderzochte onderstammen. Hij dient niet meer te worden gebruikt.

Gele Kroos. Van de Gele Kroos kan hetzelfde worden gezegd als van de Varkenspruim, zodat ook deze geen plaats in de rij van de geschikte onderstammen mag worden gegeven.

Brompton is een vrij krachtige groeier, die zeer weinig opslag geeft. Hij is voor bijna alle rassen geschikt, doch de vruchtbaarheid treedt later in.

Black Damas C. Vertoont ook een krachtige groei, de opbrengst is redelijk hoog. Op de proeftuin heeft hij veel last van mangaangebrek.

Pershore verenigt een merkwaardige samenbundeling van eigenschappen in zich. Enerzijds is het een krachtige groeier, die vroeg vruchtbaar is en hoge opbrengsten kan geven, anderzijds geven de rassen, op deze onderstam geplaatst, zeer grote vruchten. Het grote bezwaar is echter, dat Pershore zeer moeilijk te vermenigvuldigen is en de bomen op latere leeftijd vrij snel aftakelen.



Afb. 4 Reine Claude d'Oullins op Myrobalan B; let op de meetlat, vgl. afb. 3 (foto Min. van Landbouw)
Reine Claude d'Oullins on Myrobalan B; note the measuring-staff, compare fig. 3

Myrobalan B blijkt de sterkste groeier te zijn. Geeft aanvankelijk weinig en kleine vruchten, maar zodra de groei wat getemperd is, worden ze groter en de vruchtbaarheid is dan goed. Voor vroege rassen is deze onderstam minder geschikt, omdat de vruchten soms een week later rijp zijn. Wortelopslag ontbreekt. Voor Victoria kan hij aanbevolen worden.

Het bovenstaande geeft weliswaar een beeld van de ervaringen op de proeftuin, het is echter duidelijk dat één waarnemingsplaats voor Zeeland onvoldoende is, laat staan voor Nederland, om algemene regels te kunnen opstellen. De gegevens dienen dus met de nodige reserve te worden genomen, doch kunnen als basis voor verder onderzoek dienen.

ONDERZOEK NIEUWE APPELRASSEN

In de afgelopen jaren zijn met nieuwe appelrassen verscheidene ervaringen opgedaan. Vooral ter aanvulling van het zomersortiment kwamen enkele goedsmakende en roodgekleurde rassen naar voren, die wellicht voor de praktijk van belang kunnen worden. We zullen de belangrijkste hier de revue laten passeren.

Close was dit jaar een week vroeger rijp dan Yellow Transparent. Deze bijzondere vroegheid en het feit, dat de vrucht mooi rood is gekleurd, zijn beide eigenschappen, die het rechtvaardigen het ras op bescheiden schaal aan te planten. De matige smaak, de slechte houdbaarheid en het soms gemakkelijk vallen van de vruchten manen echter tot voorzichtigheid. Het model van de boom lijkt wat op die van Schone van Boskoop, maar leent zich toch vrij goed voor de spilvorm.

Stark Earliest blijkt een goede aanwinst te zijn, die de Perzikrode Zomerappel volledig kan vervangen. De vrucht is aantrekkelijk: een geelgroene kleur met een helder rood gekleurde blos, een goede smaak en voor een zomerappel lange houdbaarheid. De boom laat zich gemakkelijk tot een spil opkweken. De vruchtbaarheid treedt vroeg in. Aangezien de groeikracht matig is, zal men niet altijd van M IX gebruik kunnen maken en vragen minder gunstige omstandigheden een iets sterkere onderstam.

Tydeman's Early Worcester rijpt enkele dagen voor James Grieve. De vruchten zijn zeer fraai rood gekleurd, goed van vorm, vrij stevig en goed houdbaar. De smaak is zacht zuur met het bekende MacIntosh-aroma, het vruchtvlees is wit en saprijk. Het nadeel van dit ras is de moeilijk te vormen boom. De groei doet sterk aan die van Present van Engeland denken. Lange, weinig vertakte twijgen stellen de snoeier dikwijls voor problemen. Bij het neerbuigen van de takken ontstaan niet gemakkelijk scheuten op de bocht, zoals dit bij andere rassen veelal het geval is. Door vrij kort terug te snoeien wordt de boom wel tot het vormen van meer scheuten geprikkeld, maar daarbij komt de vroege produktie in het gedrang. Misschien kan met een palmetvormige boom aan palen en draden meer succes worden geboekt.

Taunton Cross. De rijping valt tussen die van James Grieve en Cox's Orange Pippin in. De smaak is voortreffelijk en daardoor een waardig voorganger van de Cox's Orange Pippin. De vrucht doet wat aan een platte Ellison's Orange denken. De kleur is groengeel met een weinig gestreepte, rode blos. De groei van de boom is zodanig, dat deze gemakkelijk tot de gewenste modellen kan worden gevormd.

Ingrid Marie is misschien een ras voor degenen, die bezwaarlijk Cox's Orange Pippin kunnen telen. De pluk- en rijptijd vallen ongeveer samen met die van Cox's Orange Pippin, zodat beide rassen tegen elkaar moeten worden afgewogen. De houdbaarheid in koelhuis en gascel is vrij goed. De vruchtkleur is rood tot donkerrood, de smaak zacht zuur met weinig aroma. Het ras is goed vruchtbaar. Op M IX is Ingrid Marie minder op zijn plaats De vruchten zijn te groot, los van vlees en smaakloos. Ook de bekende kwaal, scheurtjes rond de kelk, treedt op M IX sterker op.

Jan Steen is het resultaat van een kruising van Sterappel met Cox's Orange Pippin. Het is vooral de helderrode sterappel-kleur, die deze appels doet opvallen. De smaak is goed. De boom groeit vrij steil en de vruchtbaarheid treedt niet vroeg in, maar lijkt later voldoende. Door zijn aantrekkelijk uiterlijk maakt dit ras zeker kans op promotie.

Lobo. Dit in de Scandinavische landen sterk op de voorgrond tredende ras is een zaailing van de bekende Amerikaanse appel MacIntosh. De vruchtkleur is donkerrood, de smaak zeer goed en het vruchtvlees wit en sappig. De boom leent zich goed voor de spilvorm. Het ras is echter gevoelig voor kanker.

Melrose is een kruising tussen Jonathan en Delicious. Ze is beter bewaarbaar dan Jonathan, doch rijpt iets later. De vruchtkleur is donkerrood op geelgroene ondergrond, de smaak zacht zuur, enigszins flauw. De vruchtbaarheid lijkt voldoende. De groei is tamelijk sterk.

Afb. 5 Platgemaakte spillen van Bonne Louise d'Avranches, perceel 9a in proeftuin Wilhelminadorp (foto Min. van Landbouw)

Flattened spindle bush of Bonne Louise d'Avranches, parcel 9a in experimental garden Wilhelminadorp

ONDERZOEK NIEUWE PLANTSYSTEMEN EN BOOMVORMEN

De ontwikkeling van de boomvorm van hoogstam via struikvorm naar vrije spil is nog niet ten einde. De hoge arbeidslonen en het snel verouderen van het sortiment deed de fruitteler omzien naar een lage, vroeg in produktie komende boomvorm en hij vond die in de vrije spil. Het nog steeds duurder en schaarser worden van arbeidskracht kan nog worden opgevangen door een doelmatige mechanisatie. Veranderingen in deze richting op het gebied van de ziektebestrijding en grondbewerking laten de bestaande ronde boomvorm ook niet ongemoeid.

Een meer afgeplatte boomvorm heeft grote voordelen bij de mechanische grondbewerking en het gebruik van half- en volautomatische spuitmachines wordt veel rationeler, wanneer de openingen tussen de ronde vrije spillen zijn opgevuld met vruchthout. Men zoekt dus onder de tegenwoordige omstandigheden van mechanisatie en automatisering naar een meer gestroomlijnd model. Als uitgangspunt zullen daarbij de volgende overwegingen moeten gelden:

1. Vanuit economisch standpunt zullen de bomen niet hoger dan 2.50 m en de hagen niet breder dan 2 m mogen worden.

Afb. 6 Opzet van vrije palmet Golden Delicious op M-II, perceel 9b in proeftuin Wilhelminadorp (foto Min. van Landbouw)
Palmet of Golden Delicious on M-II, parcel 9b in the experimental garden Wilhelminadorp

2. Een betrekkelijk nauwe plantafstand heeft het voordeel, dat de produktie vroeger intreedt en weinig of geen landbouw- of groentegewassen behoeven te worden geteeld.
3. De bomen moeten op de gegeven plantafstand gehandhaafd kunnen blijven. De hoogte, die de bomen uiteindelijk mogen bereiken, kan niet los van de plantafstand worden gezien.
4. De snoei mag niet van dien aard zijn, dat de vroege produktie er door wordt geschaad.

Om deze punten te kunnen verwezenlijken, zal het uit- en neerbuigen van de takken niet gemist kunnen worden. Dit buigen zal zo moeten plaats vinden, dat niet alleen zoveel mogelijk ruimte wordt benut, maar dat ook een zo hoog mogelijke produktie wordt verkregen.

De ervaring leert, dat in de top van de boom de sterkste groei is te verwachten. Teneinde de groei over de gehele boom zo gelijkmatig mogelijk te krijgen, zullen in principe de onderste takken een schuin oplopende stand, de middelste een meer horizontale en de bovenste een schuin neerwaartse stand moeten hebben.

Bij beantwoording van de vraag, welke snoei- en buigmethode dan moet worden toegepast, staan verschillende wegen open. Teneinde deze mogelijkheden te onderzoeken is

dit najaar de proeftuin met ongeveer 1 ½ ha uitgebreid, te weten 1 ha appels (perceel 17) en ½ ha peren (perceel 18). De appelrassen zijn Cox's Orange Pippin en Golden Delicious, beide op M IX en M II, de pererassen Beurré Hardy en Doyenné du Comice op kwee A.

Als boomvorm werden vier typen gekozen:

1. Vrije spil, bij M IX aan een paal (standaard)
2. Afgeplatte vrije spil, bij M IX aan een paal
3. Vrije haagbeplanting aan palen en draad
4. Geleide haagbeplanting aan palen en draad

De plantafstanden zijn in onderstaande tabel aangegeven:

Plantafstanden in meters op de boomvormenproefvelden

Systeem	Cox's Orange Pippin		Golden Delicious		Beurré Hardy	Doyenné du Comice
	M IX	M II	M IX	M II		
1	2.50×4.00	3.50×5.00	2.00×4.00	3.00×5.00	3.00×4.00	2.50×4.00
2	2.75×3.50	4.00×4.50	2.25×3.50	3.50×4.50	3.25×3.50	2.75×3.50
3	2.75×3.50	4.00×4.50	2.25×3.50	3.50×4.50	3.25×3.50	2.75×3.50
4	2.75×3.00	4.00×4.00	2.25×3.00	3.50×4.00	3.25×3.00	2.75×3.00

Behalve met appels en peren zullen de snoei- en buigmethoden op bescheiden schaal ook bij pruimen op zwakke onderstammen aan draad worden toegepast, teneinde na te gaan of het ook bij pruim mogelijk is, de bomen een platte vorm te geven, zodat meer exemplaren per ha kunnen worden geplant.

GRONDBEWERKINGSPROEFVELD

In het vorige jaarverslag is reeds uitvoerig ingegaan op de voordelen van het verdiepen van het doorwortelbare bodemprofiel, wanneer een onbelemmerde wortelgroei naar beneden toe niet mogelijk is. Op perceel 6 b, waar het profiel op 55 cm diepte van zware zavel in grofgrijs zand overgaat, zijn enkele gedeelten 1 m diep omgewerkt, zodat de zware zavel onder in het profiel is gebracht en het zand boven (afb. 1, blz. 8).

Behalve in de groei kwam de invloed van deze grondbewerking zeer duidelijk tot uiting in de opbrengst van vrije spillen op M IX, die in 1951 werden geplant:

Gemiddelde opbrengst in kg per boom

Jaar	Crimson Cox		Golden Delicious	
	bewerkt	onbewerkt	bewerkt	onbewerkt
1954	5,7	4,0	4,2	3,1
1955	16,3	11,0	12,4	9,6
1956	12,3	8,0	17,0	6,9

Hoewel bij de vergelijking tussen bewerkt en niet bewerkt ook nog een andere factor meespeelt, omdat de afstand tot het windscherm bij de twee objecten niet gelijk is, vertoont de opbrengst zulke grote verschillen, dat we deze onmogelijk geheel aan de invloed van het windscherm kunnen toeschrijven. Het diepspitten heeft een groeibevorderende invloed op beide rassen gehad, hetgeen tot uiting komt in een hogere opbrengst per boom.

BESPUITINGEN MET UREUM

De proeven, die het vorig jaar zijn genomen om het effect van ureumbespuitingen op fruitgewassen na te gaan, zijn dit jaar herhaald. Ook nu heeft Ir. J. BUTIJN het stikstofgehalte van het blad regelmatig geanalyseerd.

De resultaten van de behandelingen zijn opgenomen in de volgende tabel:

Object	Gem. aantal vruchten per boom		Gemiddelde opbrengst per boom in kg	Stikstofgehalte blad in mgmol/100 g droge stof								
	gedund	gebleven		1/6	15/6	29/6	13/7	27/7	3/8	18/8	3/9	27/9
Conference												
onbehandeld	41	153	20.2	149	131	123	134	127		134	139	121
½% ureum sp.	51	200	24.1	152	141	137	142	140	135	141	138	131
1% „ nev.	34	152	18.2	154	131	131	152	129	141	130	134	124
3% „ „	50	195	24.1	181	144	137	136	144	143	143	142	131
5% „ „	46	188	16.7	153	133	133	144	140	140	140	146	130
Zwarte bes												
onbehandeld			1.83	211	169	168	180	175				
½% ureum sp.			2.26	208	178	178	182	172				
1% „ nev.			1.89	224	174	166	187	174				
3% „ „			2.40	222	174	178	176	173				
5% „ „			2.00	214	191	181	186	162				
G. Delicious												
onbehandeld		443	47.6	199	156	157	170	156	151	154	161	154
½% ureum sp.		373	39.9	196	177	168	173	164	156	171	170	153

Opvallend is, dat het stikstofgehalte bij zwarte bes veel hoger is dan bij appel en peer. Wat appel en peer betreft, het stikstofgehalte bij Golden Delicious is in beide jaren iets hoger dan dat van Conference, vooral in het voorjaar. De percelen, waarop deze proeven liggen, hebben de laatste vijf jaar alle 100 kg zuiver stikstof/ha gekregen.

De verschillen in het stikstofgehalte van het blad stemmen goed overeen met de resultaten van het vorige jaar. Behalve bij zwarte bes is het stikstofgehalte van de onbehandelde bomen over het algemeen weer duidelijk lager dan bij bespuiting met of verneveling van ureum. Er zijn verder weer aanwijzingen, dat bij Conference 1% nevelen minder effect heeft dan ½% spuiten. Uit deze twee jaar blijkt, dat 5% nevelen zeker geen gunstiger invloed heeft dan 3% nevelen. Verdere conclusies zijn vooralsnog moeilijk te trekken, aangezien de verschillen waarschijnlijk binnen de aan het „toeval" toe te schrijven grenzen liggen. De lage opbrengst van Golden Delicious, die met ½% ureum werd bespoten t.o.v. onbehandeld, moet aan bodemverschillen worden toegeschreven.

ZIEKTEBESTRIJDINGSPROEVEN

Stambasisrot bij appel

Waarschijnlijk worden de stammen van Cox's Orange Pippin vanuit de omringende grond besmet, voornamelijk door opspattende regendruppels. Teneinde deze verhuizing van de schimmel van de infectiebron naar de stam te verhinderen, zijn bij een aantal bomen rond de stam manchetten van asfaltpapier geplaatst. Behalve op hun effect tegen de infectie zullen zij op hun praktische bruikbaarheid worden onderzocht.

Rondknop bij zwarte bes

Het doel van de proef is enige jaren achtereen een aantal zwavelbevattende middelen te vergelijken op hun werking tegen rondknop en hun invloed op het gewas (Cotswold Cross). De proef ligt in viervoud, per object waren 16 struiken beschikbaar. De opzet van de proef en de invloed van de bespuitingen op de opbrengst blijkt uit onderstaande tabel.

Object	Middel	Percentages op			Totale opbrengst in kg
		4/5	11/5	22/5	
1	onbehandeld				31.9
2	Thiovit	0.5	0.5	0.5	21.0
3	Thiovit	0.7	0.7	0.7	22.4
4	Thiovit	1.0	1.0	1.0	23.1
5	SM 55	1.0	1.0	1.0	16.8
6	AApirsul	1.0	1.0	1.0	19.5

Alle struiken, die met zwavelbevattende middelen werden bespoten lieten blad vallen en vertoonden minder groei, zodat te verwachten is, dat het volgend jaar nog een nawerking te bespeuren zal zijn. Ook de opbrengst was ongeveer een derde lager dan bij het onbehandelde object.

De proeftuin voor kleinfruit te Kapelle

Ir. W. G. Beeftink,
ingenieur bij de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst te Goes
en
L. Goedegebure, chef van de proeftuin

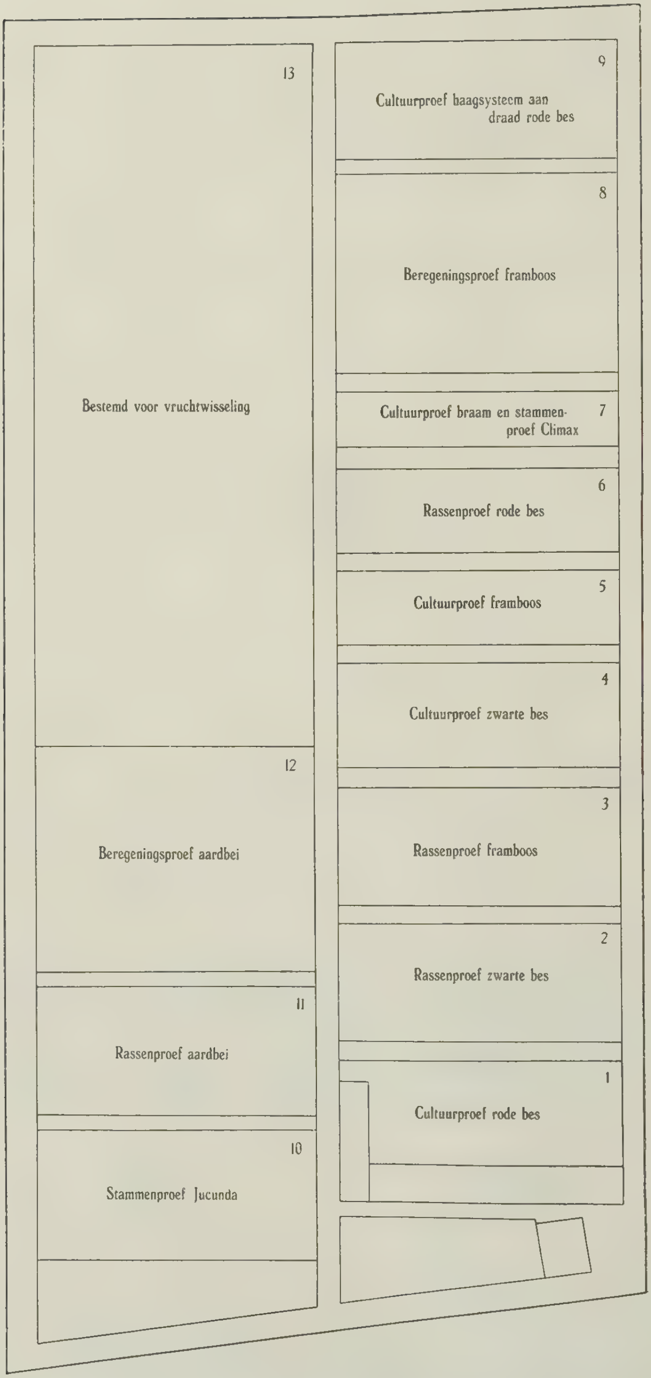
Eén van de belangrijkste problemen bij de teelt van zacht fruit is de gemiddeld lage produktie per ha. In vergelijking met de vooroorlogse jaren zijn de gemiddelde opbrengsten van de kleinfruitgewassen bijna niet gestegen in tegenstelling tot die van appel en peer. Als de belangrijkste oorzaken kunnen hiervan worden genoemd: gevoeligheid voor ongunstige weeromstandigheden, zoals wintervorst, nachtvorst en windbeschadiging; gevoeligheid voor sterk wisselende vochtgehalten van de grond, degeneratie en de schade door parasitaire ziekten.

In 1955 kon in Kapelle een proeftuin worden ingericht, waarbij in het bijzonder aandacht zal worden geschonken aan:

1. Vergelijking van bestaande rassen en het winnen van nieuwe rassen.
2. Het verminderen van de invloed van ongunstige weeromstandigheden en slechte bodemeigenschappen.

Het terrein, dat voorheen dienst deed als sportveld, werd geploegd, gewoeld en voorzien van een flinke stalmestgift.

De proefvelden zijn dit jaar aangelegd, frambozen, bessen en bramen in januari, aardbeien in het voorjaar en de zomer. Aangezien voor de aardbeienteelt een regelmatige



Afb. 7 Plattegrond proeftuin te Kapelle
Plan experimental garden Kapelle

vruchtwisseling noodzakelijk is, wordt de doelmatigheid van de tuin bevorderd door dit gewas van het andere zachte fruit gescheiden te houden. Bovendien moet voor deze teelt naar verhouding meer ruimte opengelaten worden. Om deze redenen is de westelijke helft van de tuin gereserveerd voor proeven met aardbei en de oostelijke voor proeven met bes, framboos en braam.

De thans aangelegde proefvelden kunnen verdeeld worden in rassenproeven, beregeningsproeven en andere cultuurproeven.

RASSENPROEVEN

De rassenproeven zijn opgezet na overleg met Ir. J. H. A. FERGUSON (I.V.T.), teneinde een wiskundige verwerking van de verkregen gegevens mogelijk te maken.

Vergelijking stammen van Jucunda

De proef ligt in viervoud met 4 x 48 planten per object en is in het voorjaar geplant. De stammen zijn:

1. Van Liere, stam 8
2. Van Liere, stam JL7a
3. Ir. Slits, stam JE5
4. Stam Van de Heuvel
5. Van Liere, stam JL7b
6. Van Liere, stam 5
7. Van Liere, stam 3
8. Ir. Slits, stam JO4
9. Van Liere, stam 2
10. Ir. Slits, stam JK2
11. Van Liere, stam JL7c
12. Van Liere, stam 7

De stam Van de Heuvel bleek zich uitzonderlijk slecht te ontwikkelen. Slechts enkele planten per veldje groeiden goed; deze ervaring kwam in proeven van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Goes ook naar voren. In plaats van stam Van de Heuvel is een stam uit Zeeuwsch-Vlaanderen geplant. Van de andere stammen, vooral van die van Ir. Slits, moesten vanwege de droogte in het voorjaar planten worden bijgeboet.

Vergelijking stammen van Climax

De proef ligt in tweevoud met 2 x 50 planten per object en is in de zomer aangelegd. De stammen zijn:

1. Van Liere, stam 55
2. Ir. Slits, stam 4
3. Stam I.V.T.
4. Van Liere, stam 14
5. N.A.K. — gekeurd handelsprodukt
6. Van Liere, stam 56

Vergelijking van aardbeirassen

De proef ligt in viervoud met 4 x 48 planten per object en is in de zomer geplant. De rassen zijn:

1. Talisman
2. Macherauch's Frühernte
3. Regina
4. Madame Moutot
5. Middelrode 102
6. Siletz
7. Senga Sengana
8. Climax (stam I.V.T.)
9. Madame Lefeber
10. I.V.T.-selectie 667
11. Dauerernte
12. Späternte

Vergelijking aardbeirassen onder plat glas

Op bescheiden schaal (tweevoud) is een proef opgezet met enkele rassen, die geschikt

Afb. 8 Gedeelte van proeftuin te Kapelle, juli 1956 (foto Min. van Landbouw)
Part of experimental garden Kapelle, July 1956

zijn voor de teelt onder plat glas. Per object zijn 2 x 36 planten aanwezig. De rassen zijn:

1. Deutsch Evern, stam 19
2. Deutsch Evern, stam 39
3. Glasa
4. Frederiksoord, zaailing 5431

Er zal een ondergrondse bevloeiing door drainbuizen worden toegepast.

Vergelijking rassen van zwarte bes

Per ras zijn drie struiken in drievoud aanwezig. De rassen zijn:

1. Silvergieter's Zwarte
2. Cotswold Cross
3. Mendip Cross
4. Malvern Cross
5. Amos Black
6. Ogdens Black
7. Seabrook's Black
8. Roodknop
9. Consort
10. Wellington XXX
11. Boskoop Giant
12. Westwick Choice
13. Akkerman's bes
14. Baldwin Hilltop
15. Goliath
16. Daniëls' September

Aangezien in Westwick Choice afwijkingen zijn gevonden, is dit ras in het najaar vervangen door Laxton's Mite Free.

Vergelijking rassen van rode bes

Per ras zijn drie struiken in drievoud aanwezig. De rassen zijn:

1. Jonkheer van Tets
2. Rote Kritzendorfer
3. Rondom
4. Prince Albert
5. Red Lake
6. Victoria
7. Maarse's Prominent
8. Versaillaise Rouge
9. Rote Spätlese
10. Vroege Hollandse
11. Erstling aus Vierlanden
12. Fay's Prolific

Vergelijking van rassen van framboos

Per ras is 8 strekkende meter in drievoud aanwezig. In totaal 60 planten. De rassen zijn:

1. Malling Promise
2. Malling Exploit
3. Malling Enterprise
4. Malling Jewel
5. Malling Landmark
6. Malling V
7. Preussen
8. Lloyd George N
9. Geneva 17861
10. Rode Radboud
11. Rote Wädenswiler
12. Oregon 564

Wegens virusziekte moesten Malling V en Rode Radboud worden gerooid. Ze zijn vervangen door respectievelijk Schönemann en WK 7.

BEREGENINGSPROEVEN

Voor aardbei is een proefveld aangelegd met Deutsch Evern en Regina, waarbij het seizoen in drie beregeningsperioden is verdeeld:

a. Van begin bloei tot begin pluk
b. Van begin pluk tot eind pluk
c. Van eind pluk tot september.

De behandelingen zijn:

D = geen kunstmatige beregening
M = matig vochtige grond; het vochtgehalte mag niet lager zijn dan 8% beneden de veldcapaciteit
V = vochtige grond; het vochtgehalte mag niet lager zijn dan 5% beneden de veldcapaciteit.

Uit de mogelijke combinaties van de behandelingen en bovengenoemde drie beregeningsperioden is een keuze gemaakt en wel de volgende:

	a b c		a b c		a b c
1	D D D	4	V D D	7	V V D
2	D D V	5	D V V	8	V M D
3	D V D	6	V D V	9	V V V

De objecten 2 t/m 9 liggen in drievoud, het onbehandelde object D D D in zesvoud. Per behandeling zijn 3 x 48 proefplanten per ras beschikbaar.

Voor framboos zal een proefveld met Malling Promise worden aangelegd met de volgende objecten:

1. Geen kunstmatige beregening
2. Beregening van begin mei tot begin pluk
3. Beregening van begin pluk tot eind pluk
4. Beregening van begin mei tot eind pluk.

Het vochtgehalte van de grond tijdens de beregening mag niet lager zijn dan 5% beneden veldcapaciteit. De proef wordt in een Latijns vierkant aangelegd (vier herhalingen) met 4 x 24 strekkende meter of 240 planten per object.

OVERIGE CULTUURPROEVEN

Dit najaar is een proef opgezet, waarbij gepoogd zal worden enkele rode besserassen in de vorm van hagen aan draad te telen. De bedoeling is door de struiken nauw te planten en slechts 3 tot 4 takken per plant te laten staan, hagen van 1.50 tot 2.— m hoogte te kweken. Daartoe is de rijafstand op 2 m en de plantafstand in de rij op 0.60, 0.80 en 1.— m vastgesteld. De rassen, waarbij deze cultuurmethode zal worden beproefd, zijn Jonkheer van Tets, Rondom en Rote Spätlese.

Het bodemkundig onderzoek

Ir. J. Butijn

WATERHUISHOUDING

Hoewel 1956 in de rij van jaren als nat geboekstaafd zal worden, valt op deze waardering nog wel het een en ander aan te merken. De winter van 1955/56 was namelijk in het geheel niet nat. In vele goed ontwaterde bodemprofielen is de veldcapaciteit in het voorjaar maar nauwelijks bereikt en is de grondwaterstand amper tot het normale peil gestegen. De afvoer van drainwater was dan ook zeer gering of afwezig. Na de droge zomer van 1955 was deze toestand wel verklaarbaar.

Het late voorjaar beperkte de verdampingsperiode van het gewas enigszins, maar de droogte gedurende de voorjaarsmaanden, vooral in mei, leidde tot een sterke wateropname uit de grond in deze periode. Vooral de bovengrond, met name een met gras begroeide bovengrond, droogde flink uit. De zomer was in Nederland gemiddeld nat en zeer koel. In het zuidwesten van ons land bleef de neerslag tot augustus vrijwel iedere maand enigszins onder het gemiddelde, behalve in de maanden januari en mei, waarin respectievelijk veel meer en veel minder regen dan normaal viel. De afwijkende resultaten van de bodembehandelingsproeven in Zeeland kunnen vrij zeker aan deze verschillen in het weer worden toegeschreven. Het droge voorjaar hield de belangstelling voor het aanschaffen van beregeningsinstallaties levend, hoewel de volgende zomer ze weer sterk deed afnemen. De resultaten van de beregeningsproeven waren in dit seizoen niet spectaculair. Door verschillende oorzaken, niet in het minst door het natte jaar, is de aandacht weer meer gericht op de drainage en de grondwaterstanden in boomgaarden. De actualiteit van het onderzoek naar de meest gewenste grondwaterstanden is door het afgelopen seizoen

zeker wel gedemonstreerd. Aan het speciale belang van de luchttoestand in het bodemprofiel zal in dit verband veel aandacht besteed moeten worden. De kennis van de waterbalans van boomgaarden op verschillende profielen springt bij een betere waterbeheersing in het oog. Helaas vraagt een installatie met weegbare lysimeters voor de fruitteelt grote bedragen.

Bij de uitwerking van oudere gegevens bleek des te meer van welk belang de kennis van de beworteling is bij de beoordeling van de reactie van de plant op de vochttoestand van de grond. Niet alleen de diepte, ook de intensiteit van de beworteling in de verschillende bodemlagen is van groot belang. Bomen met een dicht en diepreikend wortelnet zullen droogte het beste doorstaan. Dit bleek duidelijk bij een beregeningsproef in het jaar 1955. Jonathan op zaailing met een dichte beworteling bleek veel minder droogtegevoelig dan Cox's O.P. op M II met een ijlere beworteling. (zie afb. 9)

De beregeningsproeven op appelbomen, die in 1955 zo'n duidelijk resultaat opleverden, gaven, zoals begrijpelijk is, nu geen resultaat. Een oriënterende proef met aardbeien in grote potten werd opgezet om een indruk te krijgen van de invloed van de bodemvochtigheid op de opbrengst van dit gewas. Het bleek, dat de vochtigheid van de grond in de periode van de bloei tot de pluk, evenals in de periode tijdens de pluk van groot belang is voor een grote produktie (afb. 10). Een uitgebreide pottenproef en een veldproef over beregening op de proeftuin te Kapelle zullen nodig zijn om deze voorlopige indruk te versterken en verder uit te bouwen.

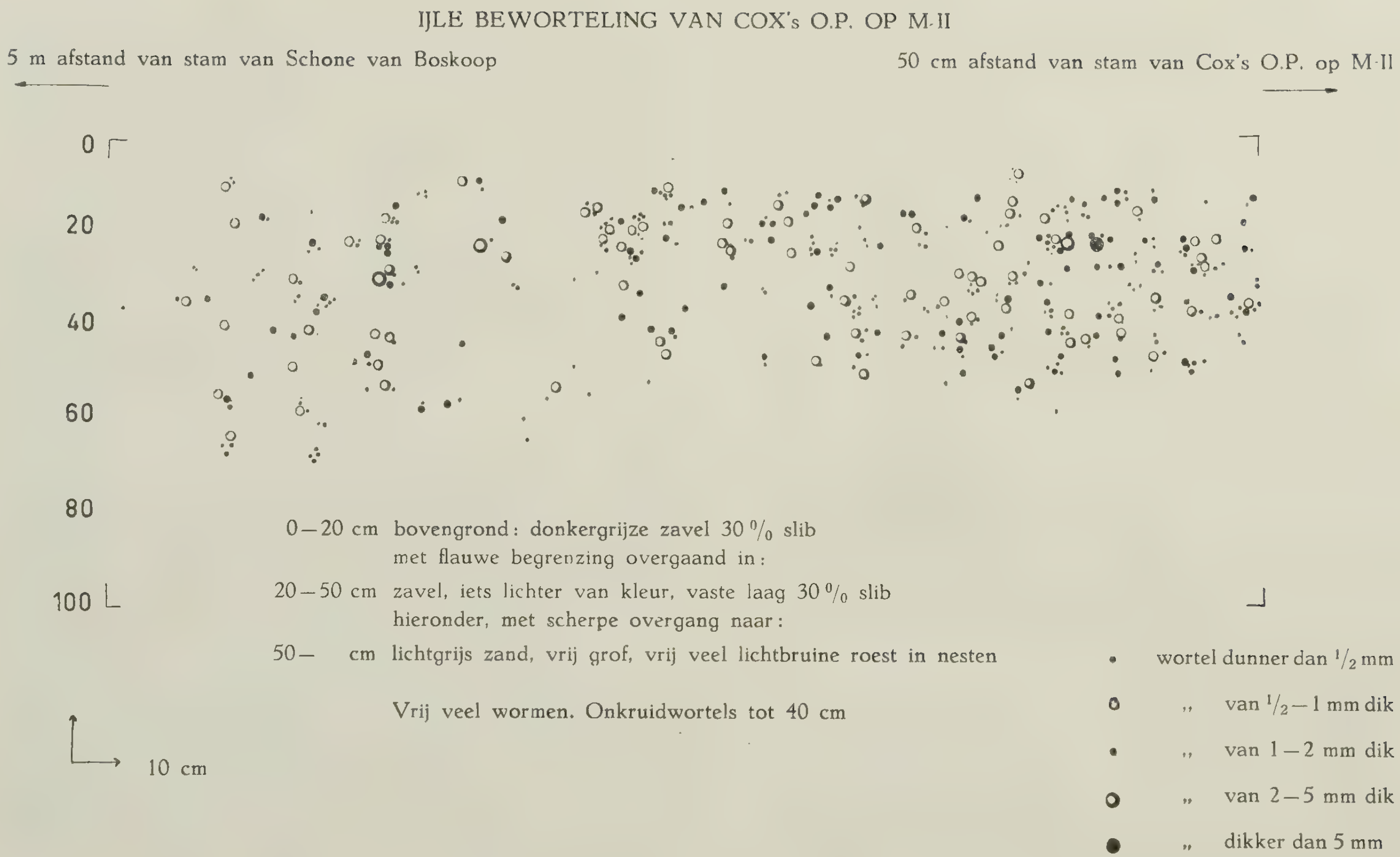
Proeven over de invloed van de vochttoestand in de bovengrond en de diepte van de beworteling bevestigden proefresultaten van voorafgaande jaren.

BODEMBEHANDELING

De voorstanders van de moderne bodembehandelingswijzen met kort gemaaid gras als bodembegroeiing, kregen in verscheidene gevallen in het afgelopen seizoen minder gunstige resultaten van dit systeem te verwerken. Meer dan tot nu toe is de bodembehandeling hierdoor in de belangstelling van de fruittelers gekomen. De gele bladstand, die reeds vroeg in het seizoen op te merken viel in grasboomgaarden, bleef gedurende een groot deel van het groeiseizoen zichtbaar. Pas toen meer regen ging vallen verdween de gele bladkleur min of meer. Het late en droge voorjaar zal aan dit verschijnsel niet vreemd zijn. De stikstofmeststoffen werden in de eerste plaats pas laat in het voorjaar, na de vorst, uitgestrooid. Hierdoor kwamen ze voornamelijk het gras ten goede; voordat ze namelijk met de regen voldoende waren doorgezakt in diepere bodemlagen, waar weinig graswortels meer voorkomen, had het gras deze meststoffen verbruikt, zodat de vruchtboomwortels niet aan hun trek kwamen. Bovendien droogde de bovengrond flink uit, zodat de stikstofopname door de wortels in de bovengrond ook werd bemoeilijkt.

In een minder laat voorjaar worden de meststoffen gewoonlijk vroeger uitgestrooid. Ze zakken dan tot onder de graswortelzone in een periode waarin het gras niet of weinig groeit. Bovendien droogt de bovengrond in een normaal voorjaar minder uit, zodat de stikstofopname gemakkelijker verloopt. Voorgaande beschouwing wordt gesteund door veldwaarnemingen, blad- en grondanalysen evenals door potproeven, zodat ze redelijk gefundeerd mag heten.

Als steun voor het bovenstaande kan ook het resultaat van de beregening op het proefveld te Nieuw- en St. Joosland gelden. Op de met gras begroeide veldjes gaf de beregening (in het tweede proefjaar) namelijk een uitgesproken gunstig resultaat. De grond van dit proefveld behoort tot de redelijk vochtige zavels uit het zeekleigebied. Uit vochtbepalingen is ook bekend, dat het gemiddelde vochtgehalte van de wortelzone niet uitzonder-



Afb. 9 Wortelopnamen van appelbomen op plaatgrond

Roots of apple trees on platy soil. Rooting habit of Jonathan on seedling rootstock (p. 33) and Cox's O.P. on M-II (p. 32) growing on a shallow soil; Jonathan showed less pronounced symptoms of wilting whereas Cox showed severe wilting in the dry summer of 1955

DICHTE BEWORTELING VAN JONATHAN OP ZAAILING

Afb. 9 Wortelopnamen van appelbomen op plaatgrond

Afb. 10 Potproef met aardbeien
Pot experiment with strawberries to find optimum soil moisture content during strawberry life

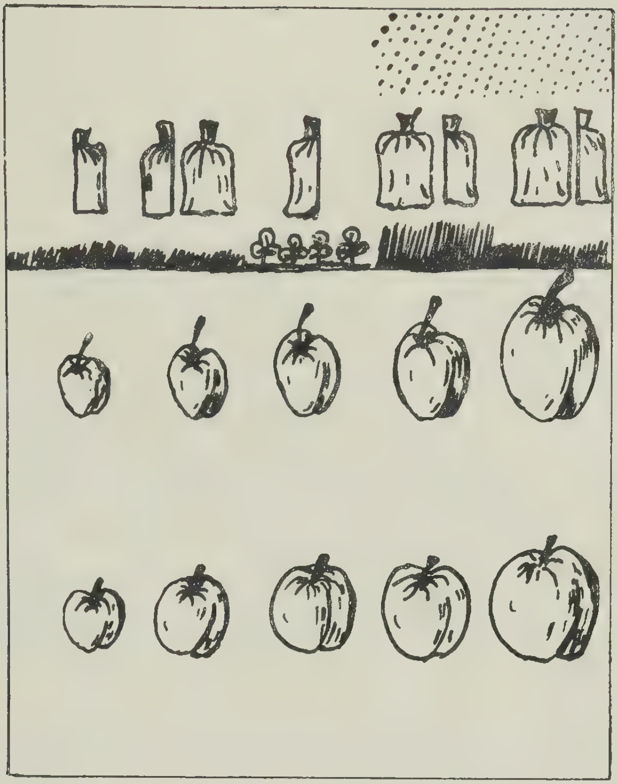
lijk laag is geweest. De vochttoestand van de bovengrond in de grasveldjes zonder beregening was echter wel abnormaal laag. De bladkleur op de beregende veldjes was reeds vroeg in het seizoen veel beter dan op de onberegende. Tot midden in de zomer was dit verschil goed waar te nemen.

Naast de invloed van de beregening bleek de stikstofbemesting van groot belang bij de bodembehandeling, zoals ook werd verwacht. De grote behoefte aan stikstof in boomgaarden, die nog niet lang in gras liggen, was toch weer onverwacht. In de beginperiode van het in gras lopen van een boomgaard zal 150 kg, wellicht 200 kg stikstof/ha niet te veel zijn. De juiste hoeveelheid hangt natuurlijk af van het weer en de groei van de boom.

De invloed van de maaifrequentie van het gras op de opbrengst en de stand van vruchtbomen is nog niet duidelijk naar voren gekomen. Ook in een vaak gemaaide grasmat (iedere 14 dagen gemaaid) bleek de stand van de bomen, b.v. op het proefveld te Nieuw- en St. Joosland, niet merkbaar beter dan wanneer de grasmat slechts iedere maand werd gemaaid. De invloed van de soort van het gras verdient ook nog een nadere beschouwing. Het is immers gemakkelijker de zwakker groeiende grassen kort te houden dan de grovere grassen. Hierbij moet ook weer de massa, die deze grassen vormen, in rekening worden gebracht. Door deze massa moet tenslotte de structuur van de grond worden verbeterd. De uiterste gevolgen van zeer kort maaien van de grasmat zijn inmiddels ook uit Engeland doorgedrongen en zijn in overeenstemming met Nederlandse ervaringen; wanneer maar vaak en zeer kort wordt gemaaid, kan zelfs gras dood gemaaid worden.

Het is duidelijk, dat bij de ontwikkeling van de inzichten over de bodembehandeling naast vele praktijkervaringen de resultaten van het proefveld te Nieuw- en St. Joosland van groot belang bleken. De opbrengst bij de verschillende systemen van bodembehandeling is afgebeeld in afb. 11.

Meer bodembehandelingsproefvelden worden voorbereid in samenwerking met het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid en met steun uit het Fonds van de Stichting Proeftuin „Meer en Beter Fruit" i.l.



Afb. 11 Opbrengst 1956 van het bodembehandelingsproefveld te Nieuw- en St. Joosland

Verklaring:

1. De hoogte van de afgebeelde appels is een aanduiding van de grootte van de oogst. De grootste oogst (veld 6) van de Golden Delicious – bovenste rij – was 23 ton per ha, de kleinste (veld 4) 11 ton per ha. De grootste oogst van de Jonathan (veld 6) was 22 ton per ha, de kleinste (veld 4) 10 ton per ha.
2. De behandeling van de veldjes is schematisch aangegeven.
   a. Besproeiing is door een stippeling aangeduid.
   b. De hoeveelheid stikstof is door de grootte van de balen aangegeven; 1 baal = 100 N/ha.
   c. De begroeiing was groenbemesting (veld 3), vaak gemaaid gras (veld, 4, 5 en 6) of minder vaak gemaaid (veld 2).

Experimental field for soil management at Nieuw- en St. Joosland, 1956

Explanation:

1. *The height of the apples indicates the volume of the crop. The greatest yield (field 6) of Golden Delicious – top row – was 23 tons per ha, the smallest (field 4) 11 tons per ha. The greatest yield of Jonathan (field 6) was 22 tons per ha, the smallest (field 4) 10 tons per ha.*
2. *The treatment of the fields is shown in a diagram.*
   a. Spraying is indicated by dotting.
   b. The quantity of nitrogen is indicated by the size of the bags (1 bag = 100 N/ha).
   c. Below the trees green manuring (field 3), frequently-mown grass (fields 4, 5 and 6) or less-frequently-mown grass (field 2).

MINERALE VOEDING

Door de gele bladkleur richtte de belangstelling bij de minerale voeding dit jaar zich weer voor een groot deel op de stikstofvoorziening. Het droge voorjaar en het grotere aantal jongere fruitteeltbedrijven, die gras als bodembegroeiing toelieten, zijn beide voor deze belangstelling in fruittelerskringen verantwoordelijk. Het ijzer- en mangaangebrek kwam in het seizoen 1956 niet overmatig uitgesproken naar voren. Door hun nadelige invloed op groei en produktie, die hoe langer hoe duidelijker wordt, vragen en ontvangen deze voedingsziekten meer aandacht dan tot nu toe het geval was. De reclame voor het gebruik van ijzerchelaten is hieraan ook niet vreemd. Nog magnesium-, noch kaligebrek waren sterk uitgesproken aanwezig in dit seizoen. Helaas kan niet gezegd worden, dat deze voedingsziekten in alle fruitpercelen in ons land nu verdwenen zijn, hoewel over de oorzaken en de maatregelen tegen deze tekorten reeds veel bekend is geworden.

Het bladstikstofgehalte werd in de loop van de zomer weer op verschillende plaatsen nagegaan. Ook van een flink aantal praktijkpercelen werden bladmonsters geplukt. De bladkleur en het stikstofgehalte van het blad lopen aardig parallel en lijken, op lange termijnen gezien, in een goed verband met de oogst te staan. De tijd schijnt niet ver meer dat het onderzoek op het stikstofgehalte in het blad voor de praktijk van nut zal kunnen zijn. De resultaten met ureum-bespuitingen op bladkleur en stikstofgehalte van het blad geven de indruk, dat resultaten van de bespuitingen verwacht mogen worden, indien het stikstofgehalte van het blad niet extra laag of extra hoog ligt. Hierdoor krijgt de bepaling van het stikstofgehalte van het blad des te meer betekenis. Voor de ondersteuning van het onderzoek naar de stikstofvoorziening is beraadslaagd over de aanleg van nieuwe stikstofbemestingsproefvelden en bodembehandelingsproefvelden. Potproeven toonden duidelijk aan, dat de nitraatopname uit droge grond zeer traag verloopt, ook al bevat de grond veel van deze meststof.

Bespuitingen met sporenelementen, vooral met mangaan en zink worden meer en meer door de praktijk toegepast en in de meeste gevallen met goed succes. Op de lange duur schijnt het geregeld spuiten met ijzercarbamaten een vermindering van ijzergebrek te geven. Enkele bespuitingen met deze middelen leveren onvoldoende resultaat op. Proeven met ijzerchelaten, ondergewerkt in de grond in vaste of vloeibare vorm, gaven niet steeds het gewenste resultaat. De oorzaak hiervan ligt nog in het duister. Hoewel bespuitingen met mangaansulfaat als regel een goed resultaat opleveren, blijft het onbevredigend, dat van de oorzaken in de bodem voor dit gebrek nog zo weinig bekend is.

Het gebruik van fungiciden, die sporenelementen als bestanddeel bevatten, wint nog steeds aan betekenis. Elke extra bespuiting met sporenelementen kan daardoor geheel of ten dele worden opgevangen.

De producenten van compost blijken aandacht besteed te hebben aan de nadelige werking van kalk in compost bij het optreden van ijzer- en mangaangebrek. De verschijning van zwavelbevattende stadscompost moet dan ook worden toegejuicht.

Een kleine proefbespuiting met magnesiumnitraat, (beschikbaargesteld door de N.V. Mekog) op Lombartscalville leverde door de afwezigheid van magnesiumgebrekssymptomen niet het gewenste effect op. Hierbij kregen wij evenwel de indruk, dat deze gecombineerde magnesium- en nitraatbespuiting van belang kan worden, aangezien een vrij hoog percentage (2%) van de zuivere stof zonder beschadiging wordt verdragen. Meer ervaring hierover is echter gewenst.

Het mycologisch onderzoek

Ir. G. S. Roosje

SCHURFT BIJ APPEL EN PEER

(*Venturia inaequalis* (CKE) WINT. en *V. pirina* ADERH.)

De laatste vier jaren hebben ascosporen van de schurftzwammen in de periode vóór de bloei in Zeeland maar heel weinig infecties kunnen veroorzaken.

In 1953 kwam vóór half mei slechts één infectiekans voor, terwijl zowel in 1954 als in 1955 in april slechts twee dichtbijeen gelegen zeer lichte infectiekansen optraden. Het seizoen 1956 heeft zich in dit opzicht bij de voorgaande jaren geschaard, want in april was alleen infectie mogelijk van 12 tot 14 april (afb. 12).

Deze feiten maken het gebruik van organische kwikverbindingen kort na schurftinfecties in de periode vóór de bloei of althans gedurende april aanlokkelijk. Desondanks is voor de meeste bedrijven doelbewuste toepassing van deze zogenaamde curatieve werkwijze ook vóór de bloei te riskant.

Uit afb. 12 blijkt nog, dat ook gedurende de maand mei betrekkelijk weinig kans op infectie is opgetreden. Er viel weinig neerslag en de hoeveelheden ascosporen, die vrijkwamen, waren in het algemeen gering. Op enkele percelen, waar in het geheel niet werd gespoten, werden in de loop van het seizoen toch alle bladeren en vruchten zwaar aangetast, maar op de verzorgde bedrijven is men in het algemeen niet voor verrassingen komen te staan.

Het onderzoek over schurft bij appel en peer heeft zich in 1956 o.m. gericht op nadere controle van de geldigheid van de schurftvoorspellingsschijf van de Amerikaan MILLS voor Nederlandse omstandigheden. Daartoe werden kunstmatige infecties verricht volgens de in het jaarverslag van 1954 beschreven methode 1, waarbij van een in 1955 verbeterde infectiekamer gebruik werd gemaakt.

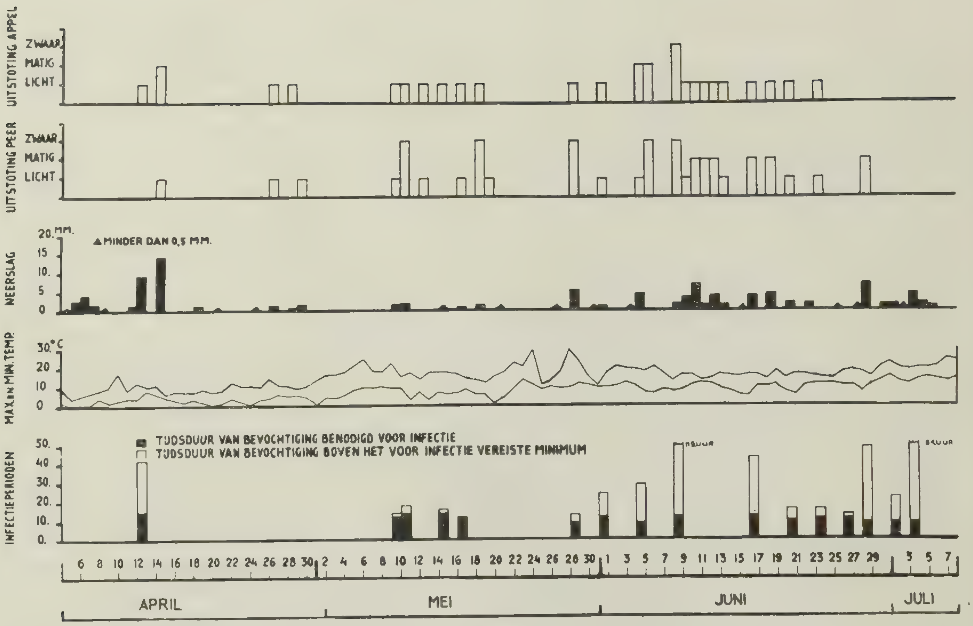
Tevens werden kunstmatige infecties uitgevoerd, gevolgd of voorafgegaan door bespuitingen met bestrijdingsmiddelen om te trachten meer kennis over de werking van deze middelen te verkrijgen. Voor de toetsing van bestrijdingsmiddelen werden de kunstmatige infecties zowel volgens methode 1 als methode 2 uitgevoerd. Bij methode 2 werden bladeren aan scheuten kunstmatig geïnfecteerd door er conidiën, verdeeld in water, op te spuiten en daarna de scheuten in kokers van bronsgaas met een laag nat vloeipapier in te hullen.

Ter aanvulling van het laboratoriumonderzoek over de werking van bestrijdingsmiddelen tegen schurft werden enige veldproeven uitgevoerd.

Aangezien schurftaantasting met verschillende middelen even goed voorkomen kan worden, kunnen neveninvloeden van de middelen de doorslag voor de keuze in een spuitschema geven. In 1956 zijn een aantal gegevens over de neveninvloeden van bepaalde middelen verzameld.

Controle van de gegevens van de schurftvoorspellingsschijf van MILLS

De resultaten van het onderzoek, dat in 1955 werd verricht, lieten geen uitspraak toe over de bruikbaarheid van de gegevens van MILLS voor wat betreft de infectie bij lagere temperaturen. Ook in het seizoen 1956 bleek het in het algemeen moeilijk bij lagere temperaturen kunstmatig infecties tot stand te brengen. Een moeilijkheid bij kunstmatige



Afb. 12 Waarnemingen over schurftinfecties in 1956 te Wilhelminadorp (foto I.P.O.)
Observations on scab infections in 1956 at Wilhelminadorp

infectie met *ascosporen* is, dat men niet genoeg ascosporen op de bladeren kan krijgen. Terwijl bij infectie met conidiën gewerkt wordt met een sporendichtheid van 100.000 conidiën of meer per cm^3, werd bij ascosporen volgens een ruwe berekening hoogstens een dichtheid van 2000 ascosporen per cm^3 verkregen. Bij conidiën kan men gemakkelijk een dichtheid van 100.000 sporen per cm^3 bereiken. Uiteraard is het welslagen van een infectie met conidiën niet alleen afhankelijk van de hoeveelheid conidiën, die men op een blad (of vrucht) brengt, maar ook van de kieming van de conidiën. Tot nu toe mislukt een vrij groot aantal infectieproeven nog, doordat achteraf blijkt dat de conidiën slecht gekiemd zijn.

In enige geslaagde proeven werd de temperatuur tijdens de bladnatperiode constant op 6.7, 7.8, 8.3 of 8.6° C gehouden. Uit deze proeven werd de indruk verkregen, dat de minimaal benodigde bladnatperiode (= periode van bevochtiging) bij temperaturen van 6.7 tot 8.6° C voor infectie door conidiën nog enige uren langer zou moeten zijn dan de minimaal benodigde bladnatperiode, die MILLS voor infectie door ascosporen in zijn voorspellingsschijf opgeeft. Aangezien de ervaringen hieromtrent, die in de afgelopen drie jaar werden verkregen niet met elkaar in overeenstemming zijn, zal nog meer onderzoek nodig zijn alvorens uit het gevondene gevolgtrekkingen voor de praktijk kunnen worden gemaakt.

In de oorspronkelijke publikatie van MILLS en LAPLANTE (Cornell Extension Bulletin 711, 1951, p. 21-27) werd vermeld, dat bladnatperioden samengevoegd moeten worden, wanneer zij door niet meer dan 3 tot 4 uur van „zonneschijn" gescheiden zijn. In een herziene publikatie (april 1954) is uitgedrukt, dat bladnatperioden nog moeten worden samengevoegd als zij door een droge periode van een halve dag (waarmee vermoedelijk 6 uur is bedoeld) of langer zijn gescheiden. Deze herziene uitspraak is zeer vaag gewor-

den. Het al of niet mogen samenvoegen van bladnatperioden wordt bepaald door de mate van weerstand, die ascosporen en conidiën tegen uitdroging kunnen bieden. Volgens de herziene uitspraak van MILLS zouden de sporen dus een halve dag (vermoedelijk 6 uur) of langer op droge bladeren in leven kunnen blijven. Eigen onderzoek in 1955 gaf ook de aanwijzing, dat een infectie door conidiën slechts betrekkelijk weinig wordt belemmerd door een droge periode van 2 tot 4 uur tussen twee bladnatperioden. Het in 1956 voortgezette onderzoek bracht aan het licht, dat een droge periode van 4 of 6 uur (relatieve luchtvochtigheid respectievelijk 54% en 62%) tussen een korte bladnatperiode (bijna 5 uur) en een langere bladnatperiode (respectievelijk bijna 20 en bijna 18 uur) slechts betrekkelijk weinig invloed heeft op het resultaat van de kunstmatige infectie. Blijkens een andere proef wordt ook een droge periode van 7 of 8 uur (relatieve luchtvochtigheid 77%) tussen een bladnatperiode van 3½ uur en een bladnatperiode van ongeveer 21 uur nog goed doorstaan. Deze proeven vormen nog geen bewijs voor de veronderstelling, dat de conidiën de droge periode in gedeeltelijk gekiemde toestand hebben overleefd, omdat de tweede bladnatperiode op zichzelf lang genoeg was om infectie mogelijk te maken. Daarom werd ter aanvulling op deze proeven ook een proef genomen, waarbij de twee door een droge periode gescheiden bladnatperioden ieder op zich zelf niet, maar samen wel lang genoeg waren om infectie tot stand te brengen. Daaruit bleek, dat een droge periode van 11½ uur (relatieve luchtvochtigheid 95%) tussen een bladnatperiode van ruim 3 uur en een bladnatperiode van 8 uur infectie door conidiën niet kon verhinderen. Indien de resultaten van deze proeven met conidie-infectie ook zouden gelden voor infectie door ascosporen, dan rijzen er voor de vaststelling van infectieperioden in het voorjaar bezwaren tegen het gebruik van de oorspronkelijke gegevens van MILLS, dus die volgens welke 3 tot 4 uur droogte twee bladnatperioden zou scheiden. Zo mogelijk zal dus moeten worden nagegaan of de verkregen resultaten ook gelden voor infectie door ascosporen.

De eerder genoemde publikatie van MILLS bevat ook gegevens over de lengte van de incubatieperiode (d.i. de tijd tussen de infectie en het zichtbaar worden van de schurftvlekken) bij bladeren, doch niet bij vruchten. In acht proeven, waarin zowel bladeren als vruchten werden geïnfecteerd kwam tot uiting, dat de incubatieperiode bij de vrucht langer is dan bij het blad. De lengte van de incubatieperiode bij de vrucht was in de proeven echter sterk verschillend.

Onderzoek over de werking van schurftbestrijdingsmiddelen

Curatieve werking

Curatief is letterlijk genezend. Hier wordt echter met curatieve werking bedoeld de werking van een middel kort na infectie en dus niet de invloed van een middel op reeds zichtbare schurftvlekken.

Hoewel stelselmatige toepassing van de curatieve wijze van schurftbestrijding in het algemeen moet worden afgeraden, kan een curatieve bespuiting in gevallen waar men door een infectie wordt verrast, zeer waardevol zijn. Van de middelen, die op het ogenblik in de handel zijn, hebben alleen de organische kwikverbindingen een goede curatieve werking tot hoogstens 3 tot 4 dagen na het begin van een infectieperiode. Organische kwikverbindingen passen na de bloei evenwel moeilijk in het spuitschema, omdat op peren en op een aantal appelrassen waaronder Cox's Orange Pippin gemakkelijk beschadiging optreedt. Om toch ook na de bloei een infectie curatief te niet te kunnen doen, is er behoefte aan een middel met een curatieve werking vergelijkbaar met die van organische kwikverbindingen, zonder schadelijke neveninvloeden. In dit kader werd de curatieve werking van twee adspirant bestrijdingsmiddelen (preparaat no. 51 in 0.25%

en preparaat no. 53 in 0.4%) van de chemische fabriek N.V. AAgrunol op laboratoriumschaal onderzocht. Preparaat no. 51 in 0.25% en preparaat no. 53 in 0.4% toonden 25 uur, 40 uur of 45½ uur na kunstmatige infectie met conidiën een ongeveer even goede curatieve werking als 0.07% van de organische kwikverbinding AAventa.

Het preparaat Tuzet, dat thiram, ziram en een organische arsenicumverbinding (methylbis (dimethylthio carbamoylthio) arsine) bevat, werd in de loop van het seizoen voor toepassing tegen schurft door de Plantenziektenkundige Dienst goedgekeurd. In zeven laboratoriumproeven over de curatieve werking van Tuzet werden nogal wisselende resultaten over de mate van curatieve werking in vergelijking met andere middelen verkregen. De algemene indruk uit de proeven is dat 0.1% Tuzet misschien iets beter curatief werkzaam is dan 0.15% van het dinitrorhodaanbenzeen bevattende Nirit 45. Een nader onderzoek zal evenwel nog gewenst zijn om de plaats van Tuzet in de serie schurftbestrijdingsmiddelen, ook voor wat betreft de curatieve werking, nauwkeuriger te bepalen. Het is echter reeds duidelijk, dat de tijd na infectie, waarin Tuzet nog curatief werkzaam kan zijn, voor de praktijk meestal te kort is, evenals dat het geval is met alle andere schimmelbestrijdingsmiddelen uitgezonderd de organische kwikverbindingen.

Beschermende werking

Eén van de factoren, die de duur van de beschermende werking van schimmelbestrijdingsmiddelen bepalen, is de mate van hechting van die middelen op blad en vrucht. Het is vooral de regen, die een aanslag op deze hechting pleegt. In het verslagjaar werd een aantal laboratoriumproeven genomen waarbij de hechting van enkele schurftbestrijdingsmiddelen bij kunstmatige regen werd nagegaan. Daartoe werd een aantal jonge bomen James Grieve op M IX in bloempotten eerst bespoten met een bepaald schurftbestrijdingsmiddel, waarna de bomen de gelegenheid werd gegeven op te drogen. Nadat de bomen 5 uur of langer droog gebleven waren, werd de beregening uitgevoerd.

Voor de beregening werd volgens twee verschillende methoden gewerkt. Bij de ene methode werd een fijne broes van een gieter, die op de waterleiding was aangesloten, op een zodanige plaats omhooggericht, dat het uit de broes komende water onder invloed van wind en zwaartekracht in druppels uiteenviel boven de proefbomen. De proefbomen waren op een zogenaamde samengestelde draaitafel opgesteld (zie afb. 13) teneinde een gelijkmatige verdeling van de „regen" over de bomen te bereiken. De hoeveelheid kunstmatige regen werd niet in één aaneengesloten periode toegediend, maar in twee even lange perioden, die van elkaar gescheiden waren door 25 tot 30 minuten. Hierbij werd van de veronderstelling uitgegaan, dat in twee perioden van bijvoorbeeld ieder 15 minuten meer van het middel zal afspoelen dan in één aaneengesloten beregeningsperiode van 30 minuten.

Bij de tweede methode van beregening werden de bomen allen op dezelfde afstand geplaatst van een op de waterleiding aangesloten „Müco Sprühschlauch" (een slang met gaatjes, waaruit een dun straaltje water schuin omhooggericht spuit; zie jaarverslag 1955 afb. 9).

Uit de proeven bleek in de eerste plaats, dat het nog niet is gelukt de regen natuurgetrouw na te bootsen. In korte tijd viel abnormaal veel „regen". In 32 tot 60 minuten beregeningstijd viel een hoeveelheid „regen" tussen 36½ en 59 mm.

Zekere tijd na de beregening werden de bomen kunstmatig geïnfecteerd met conidiën. Een slecht aanslaande infectie zou dus betekenen dat door de beregening weinig van het bestrijdingsmiddel is afgeregend. Uit de proeven met captan (0.2% Orthocide 50), dinitrorhodaanbenzeen (0.15% Nirit 45), thiram (0.125% AApirol 80) en met organische kwikmiddelen (0.07% AAventa en 0.08% Murcolite) is wel gebleken, dat het gevolg van de beregeningen in het algemeen groot is geweest; er is blijkbaar veel van de middelen afgeregend. Gezien het resultaat van bespuitingen in de praktijk valt de hechting van de getoetste middelen in deze laboratoriumproeven bijzonder tegen. Duidelijke verschillen in hechting van de verschillende middelen kwamen nog niet tot uiting.

Afb. 13
Samengestelde draaitafel
(foto I.P.O.)
Compound turntable

Een tweetal veldproeven over de beschermende werking van verscheidene middelen mislukte als gevolg van het uitblijven van schurftaantasting op onbehandelde bomen. In een andere veldproef op Précoce de Trévoux werd nagegaan of captan (0.25% Orthocide 50) beter in staat is uitbreiding van schurftaantasting tegen te gaan dan ziram (0.15% AAzira). Na het zichtbaar worden van de schurftaantasting werden op 22 mei, 6 en 26 juni, 16 juli en 7 augustus bespuitingen met een motorspuit uitgevoerd. Van belang is te bekijken hoe de bespuitingen ten opzichte van infectieperioden waren gelegen. Voor een bepaalde bespuiting is er steeds één infectieperiode — namelijk de laatste infectieperiode vóór een volgende bespuiting — die de ongunstigste is om door de bespuiting te worden opgevangen.

Voor de bespuiting van 22 mei	is dat infectieperiode van 4—5 juni,	tijdsafstand 13	dagen
„ „ „ „ 6 juni	„ „ „ „ 23—24 juni,	„ 17	„
„ „ „ „ 26 juni	„ „ „ „ 13—15 juli,	„ 17	„
„ „ „ „ 16 juli	„ „ „ „ 5—6 aug.	„ 20	„

Door storm van 29 tot 31 juli waren zóveel vruchten van de bomen gewaaid, dat het de moeite waard was hiervan het percentage door schurft aangetaste vruchten vast te stellen. Ten tijde van de pluk op 23 en 24 augustus werden alle vruchten op aantasting gecontroleerd. In onderstaande tabel zijn de percentages aangetaste vruchten van beide controledata weergegeven.

	percentage door schurft aangetaste vruchten van 2 veldjes per behandeling	
	val op 31 juli	pluk op 23 en 24 augustus
captan	6.5– 6.4	15.2–13.7
ziram	11.1–15.9	33.1–26.6
onbehandeld	61.1–62.6	90.1–96.1

Het blijkt dus, dat captan in deze proef duidelijk beter in staat geweest is uitbreiding van schurft tegen te gaan dan ziram, wanneer tussen een bespuiting en de t.o.v. de bespuiting meest ongunstig gelegen infectieperiode 13, 17 of 20 dagen tijdsruimte was. Het ook bij captan nog vrij hoge percentage aangetaste vruchten is ten dele te wijten aan een zeker uitgangspercentage door infecties vóór de eerste bespuiting op 22 mei.

In een soortgelijke proef, die in 1954 werd uitgevoerd, was het gemiddelde percentage door schurft aangetaste vruchten bij captan 32, bij ziram (AAzira) 20 en bij onbehandeld 94. Daaruit blijkt, dat in dit geval ziram een beter resultaat gaf dan captan.

Uit deze proeven blijkt weer eens dat men in de gevallen, waarin een perceel reeds betrekkelijk vroeg in het seizoen schurft van betekenis voorkomt, niet behoeft te wanhopen. Het komt er op aan regelmatig een goed voorbehoedend werkzaam middel toe te passen.

Invloed van enige schurftbestrijdingsmiddelen op de bomen

Bij proeven over de invloed van Tuzet op de vruchtschil van Golden Delicious bleek, dat de gevoeligheid van de vruchtschil voor Tuzet tussen 6 augustus en 11 september steeds verder verminderde.

In een veldproef, waarin naast Tuzet ook captan, ziram-thiram en organisch kwikthiram op Jonathan en Golden Delicious werd toegepast, gingen de bladeren aan de uiteinden van de scheuten, voornamelijk bij Golden Delicious, typische afwijkingen vertonen, die echter vooralsnog weinig verontrustend zijn. De afwijkingen bestonden uit golvingen van de bladranden, vermindering van het bladgroen en in het ergste geval gedeeltelijke bruinverkleuring van het blad. Opvallend was dat de schil van de vruchten, die met Tuzet werden behandeld bij de pluk een aanzienlijk dikkere waslaag droegen dan bij toepassing van de andere genoemde middelen. In het algemeen beïnvloedt Tuzet de vruchtkleur in gunstige zin. Moge dit voor bepaalde zomerrassen zoals James Grieve en Zigeunerin wellicht een belangrijk voordeel zijn, het dient nog te worden onderzocht of deze kleurbevordering niet samengaat met een verminderde houdbaarheid van het winterfruit. Vooralsnog lijkt voorzichtigheid met de toepassing van Tuzet, vooral op winterfruit, geboden.

In een andere veldproef werd getracht na te gaan of bepaalde omstandigheden het optreden van verruwing van de vruchtschil bij toepassing van dinitrorhodaanbenzeen beïnvloeden. Tien veldjes, bestaande uit Cox's Orange Pippin en Schone van Boskoop werden op verschillende wijze met dinitrorhodaanbenzeen (Nirit 45) bespoten, terwijl ook een veldje Schone van Boskoop in het geheel geen schurftbestrijdingsmiddel ontving.

De spuitdata op de veldjes waren als volgt:

veldje 1:	16/4, 2/5, 14/5 en	1/6				
veldje 2:		1/6				
veldje 3:	16/4, 2/5, 14/5 en		9/6			
veldje 4:			9/6			
veldje 5:	16/4, 2/5, 14/5 en			16/6		
veldje 6:				16/6		
veldje 7:	16/4, 2/5, 14/5 en				26/6	
veldje 8:					26/6	
veldje 9:	16/4, 2/5, 14/5,	1/6,	9/6,	16/6,	26/6,	16/7, 7/8 en 20/8
veldje 10:		1/6,	9/6,	16/6,	26/6,	16/7, 7/8 en 20/8

Op 16/4 en 2/5 werd 0.25% Nirit toegepast, op 14/5 0.2% en bij alle volgende bespuitingen 0.15% Nirit 45.

Bij geen van de veldjes werd een duidelijke invloed van de bespuitingen met dinitrorhodaanbenzeen op de toestand van de vruchtschil vastgesteld.

Conclusies

a. Uit kunstmatige infecties met conidiën werd de indruk verkregen, dat de minimaal benodigde bladnatperiode bij temperaturen van 6.7 tot 8.6° C voor infectie door conidiën nog enige uren langer zou moeten zijn dan de minimaal benodigde bladnatperiode, die MILLS en LAPLANTE voor infectie door ascosporen opgeven.

b. Conidiën, die ruim 3 uur in water hebben gelegen, kunnen een droge periode (relatieve luchtvochtigheid 95%) van minstens 11½ uur op het blad overleven. Een droge periode van 7 of 8 uur bij een relatieve luchtvochtigheid van gemiddeld 77% werd door conidiën, die 3½ uur in water hadden gelegen, eveneens goed doorstaan.

c. De lengte van de incubatieperiode is bij infectie op vruchten langer dan bij infectie op bladeren.

d. Volgens laboratoriumproeven moet de curatieve werking van 0.1% Tuzet ongeveer gelijk gesteld worden met die van 0.15% van het dinitrorhodaanbenzeen bevattende Nirit 45.

e. In een veldproef op peren bleek 0.25% van het captan bevattende Orthocide 50 beter in staat uitbreiding van schurftaantasting tegen te gaan dan 0.15% van het ziram bevattende AAzira. In een proef, die in 1954 werd genomen werd een tegengesteld resultaat verkregen.

f. Toepassing van Tuzet veroorzaakte op de bladrand aan scheutuiteinden van Golden Delicious afwijkingen: golvingen van de bladrand en verkleuringen. Tuzet bleek de vorming van een waslaag op de vruchten te versterken.

APPELMEELDAUW

(*Podosphaera leucotricha* (ELL. et EV.) SALM.)

Biologie

De omstandigheden, waarbij infectie door conidiën van appelmeeldauw optreedt zijn onvoldoende bekend. Het onderzoek in het verslagjaar was er voornamelijk op gericht hierin meer klaarheid te brengen. Reeds in 1955 was bij de verwerking van waarnemingen grote behoefte gevoeld aan kennis van de duur van de incubatieperiode. Daar deze kennis uit de publikaties van anderen slechts onvolledig te verkrijgen is, werd ook getracht de kennis over de lengte van de incubatieperiode te verrijken. In een lichtkast van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen werden tweejarige bomen Jonathan geplaatst met het doel op deze bomen scheuten te kweken, die beslist niet door appelmeeldauw aangetast zouden zijn, wanneer zij voor kunstmatige infecties met conidiën van appelmeeldauw zouden worden gebruikt. De ontwikkelde scheuten waren abnormaal; kunstmatige infecties hierop hebben geen resultaat opgeleverd. Op 9 juli werden in Wilhelminadorp 6 bomen Jonathan kunstmatig geïnfecteerd met appelmeeldauw-sporen. Bij deze proef bleek de incubatieperiode 8 dagen te duren.

Waarnemingen over het optreden van infectie door meeldauwsporen in het veld werden op twee plaatsen verricht, namelijk in de boomgaard van het Proefstation en in een speciaal daartoe opgezet proefveld in de Wilhelminapolder nabij „Katse Veer".

Bij de waarnemingen in de boomgaard van het Proefstation kwam tot uiting, dat de eerste nieuwe meeldauwvlekken op 24 mei zichtbaar werden (in 1955 op 23 mei). Ook dit jaar was het dus beslist niet nodig reeds in april bespuitingen tegen appelmeeldauw uit te voeren met de bedoeling nieuwe infecties te voorkomen. Voorts bleek, dat ook in het tijdvak van 7 tot 29 juni infectie mogelijk moet zijn geweest, dat is in een periode,

Af. 14
Proefveld
„Katse Veer"
voor waarnemingen
over appelmeeldauw
(foto Dr. Post)

Experimental field "Katse Veer" for observations on apple mildew

waarin de gemeten maximumtemperaturen variëerden van 13 tot 17° C, waarvan slechts driemaal boven 15° C. Dit dus in tegenstelling tot de wel gehoorde mening dat infectie pas zou optreden, wanneer de maximumtemperatuur 20° C of hoger is. Van 520 bladeren, die tussen 24 mei en 7 juli op proefscheuten werden gevormd, was uiteindelijk 94% door appelmeeldauw aangetast, wel een bewijs hoe ernstig meeldauwaantasting kan zijn.

Het proefveld bij „Katse Veer" wordt gevormd door 128 tweejarige bomen Jonathan, die in maart 1956 op 5 concentrische cirkels rond 22 sterk door appelmeeldauw aangetaste andere bomen zijn geplant (afb. 14). De diameter van de buitenste cirkel is 16 meter, van de binnenste 4,6 meter. Het proefveld werd geheel omgeven door een populieren windscherm van 3 meter hoogte. De 128 proefbomen werden zodanig op de concentrische cirkels geplant, dat het veld in 16 gelijkwaardige sectoren kon worden verdeeld. De proefbomen werden in april geheel vrij van appelmeeldauw gemaakt, voorzover zij dat al niet waren. Verspreiding van de conidiën van appelmeeldauw vindt plaats met de wind mee. Daar het proefveld 1 km van de dichtstbijzijnde boomgaard is verwijderd zal nieuwe aantasting op de bomen in de sectoren waarschijnlijk veroorzaakt zijn door sporen, die uit het „zieke centrum" afkomstig zijn. Vindt men in de noordelijke sectoren aantasting, dan zullen de sporen, die deze aantasting veroorzaakt hebben, bij zuidelijke wind aangevoerd zijn. Door het K.N.M.I. werden ter plaatse meteorologische instrumenten, waaronder een windrichtingmeter opgesteld. De vaststelling van de windrichting kan helpen bij het in verband brengen van temperatuur en luchtvochtigheid met „toppen" in de aantasting in bepaalde sectoren.

Ook in het proefveld „Katse Veer" verschenen de eerste nieuwe meeldauwvlekken op 24 mei. Vanaf die datum tot 31 augustus werd totaal 83 maal controle uitgevoerd. De bladeren, waarop meeldauw werd aangetroffen, werden per boom en per sector geteld en daarna terstond verwijderd. Slechts op één van de controledata werd geen nieuwe aantasting gevonden. Er is dus ook hier doorlopend sprake van het verschijnen van nieuwe vlekken, ook in de periode, waarin de maximumtemperaturen niet boven 13 tot 17° C kwamen. Het onderzoek zal nog ten minste één seizoen moeten worden voortgezet alvorens uitspraken over de weersomstandigheden, die het optreden van appelmeeldauwinfectie begunstigen, kunnen worden gedaan.

Bestrijding

Uit voorgaand onderzoek is reeds de indruk verkregen, dat met een mengsel van spuitzwavel en captan en een mengsel van spuitzwavel en thiram in het algemeen een voor de praktijk verantwoorde bestrijding van appelmeeldauw kan worden verkregen hoewel deze mengsels een geringere hoeveelheid spuitzwavel bevatten dan de normaal aanbevolen concentratie spuitzwavel. In het verslagjaar zijn enkele veldproeven opgezet teneinde de werking van genoemde mengprodukten nader te onderzoeken.

In een veldproef te Wilhelminadorp werden de volgende objecten op Jonathan en Golden Delicious vergeleken:

1. spuitzwavel (Thiovit)	0.75%	0.5%		
2. spuitzwavel (Thiovit)	0.5%	0.3%	0.25%	
3. spuitzwavel + captan (SM 55)	0.5%		0.4%	0.35%
4. spuitzwavel + thiram (Thiovit + AApirol 80)	0.3%+0.1%		0.25%+0.1%	
5. spuitzwavel + thiram (AApirsul)	0.4%	0.3%	0.25%	
6. ziram (Aazira), later	0.2%	0.15%–0.125%		
thiram (AApirol 80)		0.125%		
7. onbespoten	—	—	—	—

De proefbespuitingen begonnen op 8 mei, nadat het gehele perceel tweemaal met dinitrorhodaanbenzeen (0.25% Nirit 45) was behandeld. Van 8 mei tot aan 22 augustus werden 9 bespuitingen uitgevoerd.

Op 6 juni en 31 juli werd op Jonathan en op 2 augustus op Golden Delicious een beoordeling van het effect van de bespuitingen verricht. De gemiddelde percentages door meeldauw aangetaste bladeren zijn hieronder vermeld.

Gemiddeld percentage door appelmeeldauw aangetast blad

Object	Jonathan		Golden Delicious
	6 juni	31 juli	2 augustus
1	5.4	9.1	4.1
2	4.8	10.0	7.6
3	17.5	10.1	5.6
4	6.7	8.7	6.0
5	13.9	41.0	33.1
6	9.3	7.2	5.5
7	34.8	93.5	69.2

Bij statistische verwerking van de tellingsresultaten bleek, dat de verschillen tussen de objecten 1, 2, 3, 4 en 6 (allen spuitzwavelbevattend) niet belangrijk zijn. De mengprodukten hebben dus even goed voldaan als spuitzwavel in normale concentratie. De gegevens vestigen voorts de indruk, dat bij onbehandelde bomen (object 7) meer meeldauw optreedt dan bij de bomen, die met ziram en thiram (object 5) zijn behandeld.

In een andere veldproef gaven mengsels van spuitzwavel en captan (SM 55) en spuitzwavel en thiram (AApirsul en AAsulfa supra + AApirol 80) eveneens een even goede bestrijding van appelmeeldauw als spuitzwavel (AAsulfa supra) in normale concentratie. Hier mag wel bijgeschreven worden „in 1956" want in een jaar, dat gunstiger is voor meeldauwaantasting, zullen de mengprodukten misschien iets minder goed werkzaam zijn.

Van bepaalde zijde heeft men erop gewezen, dat de werking van spuitzwavel tegen appelmeeldauw zou verbeteren, indien extra uitvloeier aan de spuitvloeistof zou worden toegevoegd. In een in het verslagjaar genomen veldproef met spuitzwavel (Thiovit), al of niet met extra uitvloeier (0.05% Agral LN), kon dit niet worden bevestigd. Daaren-

tegen trad door de extra uitvloeier bij Golden Delicious vrij ernstige verruwing van de vruchtschil op. In dezelfde proef werd ook aangetoond dat 0.12 tot 0.1% Karathane WD een even goede werking tegen appelmeeldauw uitoefende als 0.5 tot 0.4% spuitzwavel (Thiovit).

Conclusies

a. In april is geen infectie door appelmeeldauw opgetreden.
b. Infectie door appelmeeldauw kan ook optreden in een periode, waarin de maximumtemperatuur waarden tussen 13 en 17° C bereikt.
c. Het fabrieksmengsel van spuitzwavel en captan (SM 55) en eigen mengsels en een fabrieksmengsel van spuitzwavel en thiram hebben in 1956 in de proeven een even goede bestrijding van appelmeeldauw gegeven als spuitzwavel in hogere dosering dan de spuitzwavel in de mengsels.
d. Toevoeging van extra uitvloeier aan spuitzwavel (Thiovit) is niet gewenst.
e. 0.12 tot 0.1% Karathane WD is even werkzaam tegen appelmeeldauw als 0.5 tot 0.4% spuitzwavel.

STAMBASISROT

(*Phytophthora cactorum* (LEB. et COHN) SCHOETER)

In maart 1956 werd het onderzoekprogramma uitgebreid met medewerking aan het onderzoek over stambasisrot door Dr. TEN HOUTEN, directeur van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen. Het onderzoek bij het Proefstation beoogt in principe antwoord te geven op een aantal vragen, die over biologie en chemische bestrijding van *Phytophthora* soorten in de fruitteelt bestaan.

Bij de genezing van stambasisrot doet zich de vraag voor tot hoe ver men de aangetaste plek nog in het uiterlijk gezonde weefsel moet uitsnijden.

In het verslagjaar heeft het onderzoek hierover nog geen opheldering gebracht doordat veel hinder van ongewenste schimmels werd ondervonden.

Ter voorkoming van stambasisrot wordt tot nu toe vrijwel alleen gebruik gemaakt van koperbevattende middelen, met name Bordeauxse pap en koperoxychloride. Hoewel het zorgvuldig uitsnijden van aangetaste plekken bij de genezing van stambasisrot het belangrijkste is, zal het om herinfectie van de wond tegen te gaan, toch aanbeveling verdienen de wond met een schimmelbestrijdingsmiddel te behandelen. Ook hiervoor is het van belang te weten welke middelen tegen *Phytophthora cactorum* werkzaam zijn.

Voor de toetsing van de werking van bestrijdingsmiddelen tegen *Phytophthora* werd in de helft van een petrischaal een voedingsbodem (aardappelglucose-agar) gegoten, waaraan een bepaalde hoeveelheid schimmelbestrijdingsmiddel werd toegevoegd; in de andere helft van de petrischaal werd aardappelglucose-agar zonder schimmelbestrijdingsmiddel gegoten. Op de voedingsbodem in beide zijden van de petrischaal werd vervolgens een 12,5 mm^2 groot stukje voedingsbodem met een laagje schimmeldraden van *Phytophthora cactorum* geënt. Op deze wijze bleek, dat captan en zineb de groei van *Phytophthora cactorum* veel meer belemmerden dan ziram.

De overbrenging van deze in het laboratorium verkregen gegevens naar de praktijkomstandigheden mag zonder meer niet gebeuren, aangezien het ene middel zich bijvoorbeeld gemakkelijker van de ene helft van de petrischaal door de voedingsbodem naar de andere zal kunnen verplaatsen dan een tweede middel en aldus beter met *Phytophthora* in contact komt.

Het verschijnsel van de aantasting van perevruchten door *Phytophthora* soorten, terwij

de vruchten nog aan de bomen hangen is reeds lang bekend. Het is eveneens bekend, dat afgevallen vruchten van appels gemakkelijk door *Phytophthora* soorten worden aangetast. In het najaar van 1956 bleken op vele plaatsen, soms op vrij grote schaal, appels aan de bomen rotting te gaan vertonen. Het beeld van de rotting gaf reeds het vermoeden dat ook deze door *Phytophthora* spp. werd veroorzaakt. Inderdaad werd uit dergelijke rotte vruchten van Cox's Orange Pippin, James Grieve en Jonathan steeds *Phytophthora syringae* verkregen. Voorts werd aangetoond, dat een *Phytophthora* uit een rotte perevrucht ook een appelvrucht kan aantasten, terwijl het omgekeerde eveneens mogelijk is.

Zowel *Phytophthora cactorum* als *Phythophthora syringae* bleken uit de grond van een boomgaard, waarin stambasisrot bij Cox's Orange Pippin voorkwam, geïsoleerd te kunnen worden.

Het entomologisch onderzoek

Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE

GROENE APPELTAKLUIS

(*Aphis pomi* DE G.)

Drs. D. J. DE JONG

Onderzoek naar resistentie tegen fosforesters

Het onderzoek betreffende mogelijke ontwikkeling van resistentie tegen parathion bij de groene appeltakluis werd voortgezet. De methodiek werd verder uitgewerkt. Voor de toetsing van de gevoeligheid voor parathion werd de groene appeltakluis gekweekt op M IV en M XI, welke werden opgepot en onder een glazen afdak opgekweekt. Een batist hoes werd om de proefplanten aangebracht.

Luismateriaal. Bij de kweken werd uitgegaan van luizen, afkomstig uit verscheidene boomgaarden en van verschillende bomen. Verschillende exemplaren, die uit de wintereieren waren gekropen, werden op de proefplanten bij elkaar gezet om een ongelijksoortig uitgangsmateriaal te verkrijgen. Op deze wijze werden verscheidene bladluisgeneraties na elkaar gekweekt van luizen, die nimmer met parathion en andere bestrijdingsmiddelen in aanraking kwamen. Later werd ook verder gekweekt met de overlevende luizen van de proefreeksen, waarin met parathion werd gespoten. In totaal werden zes proefreeksen uitgevoerd met parathionconcentraties van 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 en 0.50% van een 25% vloeibaar preparaat, en wel in de periode van 17 mei tot 18 augustus met luizen van onbehandelde kolonies, en van 5 juli tot 26 september met kolonies die waren opgekweekt uit overlevende exemplaren van de hoogste parathionconcentraties der vorige proefreeksen.

De bespuitingen. De proefboompjes werden met een handspuit gespoten en, na in ongeveer 15 tot 30 minuten te zijn opgedroogd, binnenshuis horizontaal gelegd boven bakken, waarin loslatende luizen konden vallen.

Proefcontrole. Om de resultaten van de proefreeksen te kunnen vergelijken, werd de sterfte volgens een standaardmethode geteld en wel door na 48 uur te tellen hoeveel luizen (jonge en oude tesamen) dood waren gegaan en hoeveel er nog tekenen van leven vertoonden of geheel gezond leken. De afgevallen luizen werden natuurlijk meegeteld.

Per object werden 1 tot 3 planten met ieder 2 tot 3 scheuten genomen, waarop totaal omtstreeks 150 tot 600 luizen voorkwamen.

Proefresultaten. De resultaten van deze proeven zijn in de onderstaande tabel weergegeven. Hierin hebben de eerste drie proefnemingen betrekking op luizen van kolonies die niet met parathion in aanraking kwamen, terwijl de proeven van 3 juli, 21 augustus en 24 september betrekking hebben op luizen van kolonies die uit overlevenden van de parathion-reeksen werden opgekweekt.

Doding van groene appeltakluis, 48 uur na behandeling met parathion

Datum toetsing	Parathion-concentratie						
	0.05‰	0.10‰	0.15‰	0.20‰	0.25‰	0.50‰	0
15-17 mei							
luizen totaal	221	284	119	295	242	400	240
luizen dood	46–20.8%	154–54.1%	109–91.8%	274–93%	236–97.5%	400–100%	0–0%
11-13 augustus							
luizen totaal	129	164	164	72	319	980	130
luizen dood	68–52.8%	148–90.2%	155–94.6%	70–97.3%	315–98.9%	980–100%	3–2.3%
16-18 augustus							
luizen totaal	431		1087		974	1282	256
luizen dood	204–47.1%		1050–96.7%		971–99.7%	1275–99.2%	8–3.1%
3-5 juli							
luizen totaal	59	107	92	156	196	258	80
luizen dood	9–15.2%	48–44.9%	82–89.0%	154–98.8%	191–97.6%	253–98.1%	0–0%
21-23 augustus							
luizen totaal	93	72	156	347	384	555	105
luizen dood	40–43.0%	57–79.1%	142–91.0%	334–96.1%	347–97.4%	535–98.2%	5–4.7%
24-26 september							
luizen totaal	135	206	411	276	203	503	220
luizen dood	16–11.8%	42–20.4%	356–86.9%	251–91.0%	188–92.7%	495–98.5%	4–1.8%

Uit de cijfers blijkt, dat geen betrouwbare verschillen, wijzende in de richting van een ontwikkeling van resistentie tegen parathion, werden verkregen.

Andere proefnemingen

In 1956 had men in de zomer bij gebruik van parathion wederom te maken met een onvoldoende bladluisdoding. Zo waren in een fruitbedrijf met struiken Jonathan en Schone van Boskoop vóór 23 juni de volgende behandelingen uitgevoerd:

7 mei: snelspuit	0.3%	malathion (AAlathion-50% spuitpoeder)	– 1000 l per ha
18 mei: „	0.06%	diazinon (Basudine-20% emulg. opl.)	– 1200 l per ha
30 mei: „	0.14%	diazinon (Basudine-20% emulg. opl.)	– 1200 l per ha
6 juni: „	0.3%	malathion (AAlathion-50% spuitpoeder)	– 2500 l per ha
13 juni: „	0.125%	Folidol E 605 vloeibaar	– 2500 l per ha
of	0.125%	parathion (AAtiol-25% vloeibaar)	– 2500 l per ha
15 juni: motorspuit	0.1%	TEP (Septep)	– 4000 l per ha
21 juni: „	0.1%	TEP (Nouryfos)	– 4000 l per ha

Ondanks deze bespuitingen was op 23 juni in deze boomgaard nog een ernstige aantasting van groene appeltakluis en roze appelluis aanwezig. Aangeraden werd op 26 juni

de gehele aanplant, uitgezonderd een voor onderstaande proef bestemd perceel, met de snelspuit te spuiten met 0.1% Primin (bevat 6% isolan), 2500 l per ha. Dit advies werd opgevolgd en op 28 juni was het resultaat een vrijwel volledige doding van beide bladluissoorten.

Op het perceel, dat niet met de snelspuit werd behandeld, werden op dezelfde dag (26 juni) bespuitingen uitgevoerd met 0.06% en 0.1% parathion-25% vloeibaar, 0.1% Primin, 0.1% chloorthion en 0.25% Kelthane, terwijl ook nog een gedeelte geheel onbehandeld bleef. Steeds werd ervoor gezorgd, dat zowel de groene appeltakluis als de roze appelluis met de spuitvloeistof werden geraakt, zodat soms bladkrullen moesten worden opengebogen. Het resultaat was zodanig, dat Primin en chloorthion een 100% doding van beide luissoorten gaven. Ook werd met beide parathionconcentraties een uitstekend resultaat verkregen. Kelthane gaf geen bladluisdoding.

Uit dit praktijkgeval bleek dus dat de betreffende bladluizen allerminst resistent tegen parathion waren geworden; toch voldeden de door de fruitteler gebruikte fosforesters niet. Wanneer chloorthion was gebruikt, zou ook dit middel gefaald moeten hebben, zoals uit de volgende proeven zal blijken. Slechts Primin, dat het in hogere doseringen emfytisch werkende isolan bevat, kon hier afdoende baten. Wat was namelijk het geval? De bladeren waren zo ernstig gekruld en misvormd door het koude weer en de bladluisaantasting, dat de luizen vrijwel niet rechtstreeks te raken waren met de spuitvloeistof. Het isolan bleek desondanks toch de luizen te kunnen doden, dus moest het de luizen op een andere manier bereikt hebben.

Om hierin opheldering te brengen werden 0.1% Primin, 0.1% chloorthion, 0.1% isochloorthion, 0.06% parathion, 0.08% endrin, 0.1% diazinon en 0.15% malathion vergeleken. Het resultaat van deze bespuitingen was, dat met alle middelen een goed resultaat werd bereikt als de bladeren aan beide kanten werden bespoten.

Wanneer echter alleen de bovenzijde van het blad met de spuitvloeistof werd bedekt, terwijl de onderkant met de bladluizen erop droog bleef, dan bleek geen enkel middel te voldoen, behalve Primin (isolan). Isolan blijkt namelijk in voldoende mate door de bladschijf heen te dringen om de bladluizen aan de andere zijde te doden. Dit verklaart het goede resultaat met dit middel onder de moeilijke omstandigheden in het hiervoor beschreven praktijkgeval. Een dergelijke factor speelt dikwijls een rol bij het falen van een bladluisbestrijding.

APPELBLOEDLUIS

(*Eriosoma lanigerum* HAUSM.)

Drs. D. J. DE JONG

Gevolgen van de strenge vorst

Een zeer grote sterfte is opgetreden bij de bovengronds overwinterende bloedluizen. Niet alleen stierven alle grotere larven, maar ook vrijwel alle jonge luizen werden tengevolge van de strenge vorst in februari, waarbij temperaturen van —20 tot —25° werden waargenomen, vernietigd.

In een appelperceel bij Goes, waar vóór de winter 390 kolonies waren gemerkt, werd vastgesteld dat slechts in drie van deze kolonies nog een enkele bloedluis in leven was. Misschien waren de overlevingskansen op de stambasis of net onder het grondoppervlak wat gunstiger; daar werden in het voorjaar, hoewel zelden, soms toch nog enkele levende bloedluizen aangetroffen. De ontwikkeling begon laat en verliep traag; in de tweede helft van mei en begin juni verschenen jonge larven van de eerste nieuwe generatie. Deze zwermden hier en daar reeds van de oude kolonies uit, langs de takken of de stam, om elders nieuwe kolonies te stichten.

Aphelinus mali

Het sluipwespje, *Aphelinus mali* HALD. bleek beter bestand te zijn geweest tegen de uiterst lage temperaturen, dan zijn gastheer, de appelbloedluis. Hoewel wij aanvankelijk dachten, dat de sterfte bij het sluipwespje eveneens groot was, bleken er bij het uitkweken van verzamelde geparasiteerde bloedluizen toch nog vele exemplaren te voorschijn te komen.

Het is begrijpelijk, dat *Aphelinus* zich moeilijk heeft kunnen handhaven in het voorjaar, omdat het maar zo weinig gastheren aantrof. Toch werd vastgesteld, dat het wespje zich ook in die bloedluisarme periode in voorjaar en voorzomer kon handhaven. De parasitering die in augustus en september in sommige percelen werd waargenomen, wees dit duidelijk uit.

Aantasting van het wortelstelsel

Op wortels van bomen die in 1955 sterk door appelbloedluis waren aangetast, werd geen aantasting gevonden. Iets dergelijks werd waargenomen in een proefneming, waarbij in het voorjaar lijmringen om de stambasis waren aangebracht. Bij geen van de dertig proefbomen in een boomgaard te Kattendijke, werden aanwijzingen verkregen voor een verplaatsing van larven van het wortelstelsel naar de bovengrondse delen van de boom. Op de klei- en zavelgronden in Zeeland die tot dusver werden onderzocht, schijnt bloedluisaantasting op de wortels hoogstens sporadisch voor te komen. Wel komt het vrij algemeen voor, dat een infectie van de zogenaamde „opslag" overgaat op aan de oppervlakte liggende wortels. Dit laatste werd verscheidene malen waargenomen, maar de infectie breidde zich dan niet naar dieper gelegen wortels uit.

Bestrijding

Tengevolge van de strenge vorst en het erop volgende koude voorjaar was de bloedluisaantasting in de eerste helft van het jaar gering en verliep de ontwikkeling aanvankelijk ook zeer traag. Proefnemingen betreffende de bestrijdingsmogelijkheden konden daarom pas na de bloei plaats vinden. Ook in de praktijk moest het zwaartepunt van de bloedluisbestrijding na de bloei worden gelegd. Voordien hadden speciale bestrijdingsmaatregelen nog weinig zin.

In oriënterende proeven werden de nieuwe middelen Primin, dat 6% isolan bevat, en chloorthion getoetst. Isolan bleek een bloedluisdodende werking te bezitten, doch de uitkomsten waren wisselend zodat een juiste waardering niet mogelijk was. Zowel met isolan als met chloorthion, beide in een concentratie van 0.1%, werd een goed resultaat bereikt in een oriënterende proef op Golden Delicious, waarbij op 28 september werd gespoten.

In een proef, waarbij op 22 augustus werd gespoten met 0.1% Primin (zonder uitvloeier) en 0.1% Ekatin (een emfytisch middel), gaf Ekatin het beste resultaat waarbij namelijk 37 van de in totaal 38 kolonies volledig werden uitgeroeid. Bij Primin waren in 7 van de 22 kolonies nog één of meer luizen in leven gebleven.

Op 25 augustus werd ook een proef genomen, waarin respectievelijk 0.1% en 1.0% Primin werd gesmeerd op de basis van scheuten, aan welker einde zich bloedluiskolonies bevonden. Twaalf dagen na de behandeling gaf 1% Primin een redelijk effect te zien, terwijl 0.1% Primin geen resultaat opleverde.

FRUITMOT

(*Enarmonia pomonella* L.)

Drs. D. J. DE JONG

Het onderzoek naar de vluchten en de eiafzetting van het fruitmotje is voortgezet. Zoals vorig jaar reeds tot uiting kwam, wordt de nadruk gelegd op een onderzoek naar de invloed van het klimaat en de afzonderlijke weersfactoren op het gedrag van de fruitmot en op de ontwikkeling van zijn verschillende ontwikkelingsstadia. Uit voorgaande onderzoekingen is gebleken dat dit insekt sterk afhankelijk is van de weersgesteldheid en dat in ons land het klimaat zodanig is, dat juist in kritieke perioden, bijvoorbeeld tijdens het eerste gedeelte van de fruitmotvlucht in mei en juni, de temperatuur als beperkende factor optreedt voor het ontplooien van activiteiten. Daarom valt het zwaartepunt op het onderzoek naar de invloed van de temperatuur op het gedrag en de ontwikkeling van de fruitmot. Dit in verband met het vaststellen van bestrijdingstijdstippen.

Het onderzoek is gekoppeld aan het landelijk onderzoek, waarbij met vanglampen de vluchten van verschillende Tortriciden worden bestudeerd, terwijl ook de invloed van het weer op de vluchten wordt onderzocht. Zoals vorig jaar reeds werd vermeld, werken verschillende instanties mede aan dit uitgebreide onderzoekproject, namelijk de Plantenziektenkundige Dienst, het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek en de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst.

In het kader van dit landelijk onderzoek zijn verschillende facetten betreffende de fruitmot bestudeerd.

De vluchten en de duur van de vliegperiode

Uit de vanglampwaarnemingen bleek, dat ook in 1956 de fruitmotvlucht langgerekt was. De vlucht begon eind mei en duurde tot eind augustus, op enkele plaatsen zelfs tot in september. De grootte van de dagelijkse vangsten varieerde sterk. In het algemeen waren de vangsten gering en de geregistreerde vluchten aanmerkelijk kleiner dan in 1955. Slechts een vanglamp in een ongespoten appelperceel bij Goes registreerde een veel grotere vlucht dan in 1955. De intensiteit van de vlucht hing sterk samen met de temperatuur. Vluchttoppen vielen in verschillende delen van het land doorgaans op hetzelfde tijdstip. Er blijkt ook weer een duidelijke overeenstemming te bestaan tussen de dieptepunten in de vlucht en perioden met lage temperaturen in de avond. De benodigde temperatuurwaarnemingen vonden in Wilhelminadorp plaats met een BROWN-weerstandsthermograaf van het K.N.M.I. Bij vanglampen op enige andere plaatsen was een thermograaf geplaatst. Met vanglampen alleen is het niet mogelijk vast te stellen of er nu één langgerekte vlucht heeft plaats gevonden, of dat er twee vluchten optraden, misschien elkaar gedeeltelijk overlappend.

Aantal generaties

Met behulp van honderden vangbanden, die in Zeeland, Limburg en de Betuwe werden aangelegd, en die tussentijds werden gecontroleerd, kon worden vastgesteld, dat zich pas zeer laat in het seizoen rupsen gingen inspinnen, namelijk in de tweede week van augustus. Dit maakt het onmogelijk, dat de vluchttop, die midden augustus werd waargenomen, een tweede generatie zou voorstellen.

De voor eiafzetting gunstige perioden, die pas op 1 juli en daarna op 7 juli kwamen,

maken een tweede generatie eveneens onwaarschijnlijk of zelfs onmogelijk voor wat de vermelde augustusvlucht betreft.

Evenals het vorige jaar, schijnt er dus in 1956 ook weer één enkele langgerekte vlucht te zijn opgetreden, waarvan de motten voortkwamen uit de overwinterde rupsen.

In dit verband is het interessant te vermelden, dat Dr. POST op het K.N.M.I. er in geslaagd is door middel van laboratoriumproeven met droogstralers een spreiding in de vlucht van 2 à 3 maanden aannemelijk te maken.

Invloed van de avondtemperatuur op de vlucht

De invloed van de temperatuur bij zonsondergang op de vlucht werd weer uitvoerig onderzocht. De resultaten waren in overeenstemming met die van de voorgaande jaren. Twee vanglampen bij Goes registreerden namelijk vangsten, die in verband met de temperatuur op het moment van zonsondergang konden worden ingedeeld, zoals in de volgende tabel is aangegeven. Ter vergelijking zijn ook de uitkomsten van 1954 en 1955 opgenomen.

schemer-temperatuur	1954				1955				1956	
	lamp P		lamp V		lamp P		lamp V		lamp P	
	aantal ex.	%	aantal ex.	%	aantal ex.	%	aantal ex.	%	aantal ex.	%
boven 15°C	70	79.5	82	76.5	42	82	73	73	181	72.5
tussen 13 en 15°C	14	16	21	19.5	7	14	27	27	53	21
beneden 13°C	4	4.5	4	4	2	4	0	0	16	6.5

Wanneer wordt nagegaan op welk aantal dagen met een vrij hoge avondtemperatuur (boven 15° C bij zonsondergang) inderdaad fruitmotten werden gevangen en op welk aantal dagen niet, en als hetzelfde voor koelere en koude avonden wordt gedaan, dan wordt het volgende beeld verkregen voor lamp P, die in een onbespoten appelboomgaard was opgesteld.

avonden met zonsondergang-temperatuur	aantal dagen met vangst	aantal dagen zonder vangst
boven 15°C	21	3
tussen 13 en 15°C	20	14
beneden 13°C	5	34

Uit bovenstaande tabellen blijkt wel, dat de vliegactiviteit op avonden met zonsondergangtemperaturen beneden 13 °C zeer gering is, doch tevens blijkt, dat bij wat warmere avonden (tussen 13° en 15° C bij zonsondergang) de vliegactiviteit reeds aanmerkelijk toeneemt. Gedurende avonden met nog hogere temperaturen zijn de motten evenwel veruit het meest actief.

Eiafzetting

In 1955 werd met behulp van vliegkooien in de boomgaard vastgesteld, dat eiafzetting plaats vond tussen ongeveer 2 uur voor het moment van zonsondergang en omstreeks 1 uur na dit moment. De meeste eieren werden afgezet van 1 uur vóór tot ongeveer ½ uur na het moment van zonsondergang. Dit jaar werd met behulp van een zelfregistrerend

apparaat getracht de eiafzettingsperiode nauwkeuriger te onderzoeken. Het is evenwel nog niet gelukt de gewenste resultaten te bereiken.

Het onderzoek naar de wisselwerking tussen de eiafzetting en de temperatuur in de eiafzettingstijd, dus in de schemering, werd voortgezet. Het ligt voor de hand, te veronderstellen dat beneden bepaalde temperaturen geen of praktisch geen eieren worden afgezet. Reeds verleden jaar scheen een goed verband tussen de temperatuur en het optreden van eiafzetting het volgende:

„Eiafzetting treedt slechts op als de temperatuur de gehele schemeringstijd boven 15° C blijft of althans in het begin (2 uur voor zonsondergang) tenminste 17.5° C is."

Het beste verband tussen de temperatuur en de eiafzetting voor 1955 en 1956 werd thans in de volgende meer eenvoudige omschrijving gevonden:

„Eiafzetting treedt slechts op tijdens avonden, waarop de temperatuur om 1 uur vóór het moment van zonsondergang minstens 15° C is." Om 1 uur voor het moment van zonsondergang begon namelijk het belangrijkste gedeelte van de eiafzetting.

Indien in de gegevens over 1955 enige data worden weggelaten, bijvoorbeeld wanneer er door waarneming over twee dagen tegelijk een onzekerheid bleef, dan heeft het laatst gestelde verband tussen temperatuur en eiafzetting in 1955 en 1956 als volgt geldigheid gehad:

1955 38 waarnemingsdagen in de periode van 18 juni tot 23 augustus

a. temperatuur voldoende hoog,	eiafzetting in 30 gevallen (goed)
b. temperatuur voldoende hoog,	geen eiafzetting in 3 gevallen
c. temperatuur te laag,	geen eiafzetting in 3 gevallen (goed)
d. temperatuur te laag,	eiafzetting in 2 gevallen.

dit is dus 33 maal in overeenstemming en 5 maal afwijkend (wanneer met meer materiaal werd gewerkt, zouden de 3 gevallen onder b misschien zelfs nog vervallen).

1956 47 waarnemingsdagen in de periode van 29 juni tot 21 augustus

a. temperatuur voldoende hoog,	eiafzetting in 32 gevallen (goed)
b. temperatuur voldoende hoog,	geen eiafzetting in 1 geval
c. temperatuur te laag,	geen eiafzetting in 9 gevallen (goed)
d. temperatuur te laag,	eiafzetting in 5 gevallen

dus 41 maal overeenstemming en 6 maal afwijkend. Voor beide jaren betekent dit, dat 7 van de 8 gevallen (87%) overeenstemmen met het gestelde verband.

Misschien speelt de temperatuur van het substraat bij de eiafzetting nog een rol; hiervoor werden aanwijzingen gevonden in de aantallen eieren die op bladeren en houten lijsten werden afgezet na dagen met hoge of lage dagmaximumtemperaturen (al of geen zonneschijn overdag).

Duur van het eistadium

In de vliegkooien op de proeftuin zijn veel waarnemingen over de duur van het eistadium verricht. Van de eieren, die tussen 30 juni en 22 augustus op bladeren en vruchten worden afgezet, werd gecontroleerd wanneer de rupsen de eieren verlieten.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten, waarbij ieder getal het aantal eieren aanduidt dat betrekking heeft op een bepaalde ontwikkelingsduur.

1956	Duur van het eistadium in dagen																					dood gegaan
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
juli 1e decade	2		3	6	38	57	24	6	6	2	1					1							3
2e decade			1	19	7	20																	
3e decade			4	1	9	25	22	27	14	4	3												1
totaal juli	2		8	26	54	102	46	35	22	7	4					1							4
aug. 1e decade								7	5	12	14	16	1	1	1		2						
2e decade			2				1	6	11	13	21	20	13	23	9	6	6	2				1	2
3e decade						1	2		2	4		2		3	3	1	1						
totaal augustus			2			1	3	13	18	29	35	38	14	27	13	7	9	2				1	2

Uit de tabel blijkt, dat de duur van het eistadium in 1956 lang was, langer dan meestal wordt aangenomen. In juli was de duur onder de heersende weersomstandigheden gemiddeld 13 tot 14 dagen, in augustus zelfs 18 tot 19 dagen. Bovendien blijkt de spreiding van de ontwikkelingsduur groot te zijn geweest, namelijk van 8 tot 29 dagen.

Het is begrijpelijk, dat de kortere of langere duur van de embryonale ontwikkeling in het ei, verband zal houden met de temperatuur. Om dit verband te onderzoeken, werd de gemiddelde etmaalstemperatuur berekend over de dagen gedurende welke de eieren overlagen. Het grote verschil in de duur van het eistadium kon daarmee echter niet worden verklaard. Wel bleek, dat de eieren, die na omstreeks 27 juli werden afgezet, gemiddeld lagere temperaturen hadden gehad dan de voordien afgezette eieren. Dit strookt dus met de waarnemingen.

Onderzoek naar gelijktijdig optreden van vluchten en eiafzettingsperioden in verschillende delen van het land

Bij het landelijk vanglampenonderzoek bleek wederom, dat bepaalde vluchttoppen in verschillende delen van het land samenvielen. Deze vluchttoppen blijken, globaal beschouwd, samen te hangen met het optreden van hogere temperaturen. In 1954 werd een aanvang gemaakt met het onderzoek naar de vraag of bepaalde voor het optreden van eiafzetting door de fruitmot belangrijke temperatuurvoorwaarden in verschillende delen van het land gelijktijdig optreden. Reeds toen werd gevonden, dat gedurende geruime tijd van het seizoen in verschillende delen van het land vrijwel gelijktijdig aan enige temperatuurvoorwaarden (met betrekking tot b.v. schemeringstemperatuur) werd voldaan. In hoeverre aan voor eiafzetting beslissende criteria in de verschillende fruitcentra gelijktijdig wordt voldaan, wordt op het K.N.M.I. momenteel onderzocht. Dit betreft dan boomgaardtemperaturen, geregistreerd in verschillende fruitcentra, gedurende 1955 en 1956.

Verschillende facetten van het fruitmotonderzoek hebben ook het afgelopen jaar weer een nadere uitwerking gekregen. Dat er verband bestaat tussen activiteiten van de fruitmot en de temperatuur staat vast. De toekomst zal leren in hoeverre meteorologische waarnemingen gebruikt kunnen worden voor het nauwkeurig vaststellen van de bestrijdingstijdstippen, hetzij ter ondersteuning of ter vervanging van de moeizaam te verkrijgen veldwaarnemingen.

VROEGE WORMSTEKIGHEID BIJ APPEL

(*Pammene argyrana* HB.)

Drs. D. J. DE JONG

De veroorzaker van de enige jaren geleden ontdekte beschadiger op appel en peer, en een enkele keer op pruim en kers, bleek *Pammene argyrana* HB. te zijn, die bekend staat als een eikengal-insekt. De levenswijze en het gedrag van dit motje, zoals die verleden jaar werden beschreven, konden het afgelopen jaar opnieuw worden gevolgd.

Daarbij bleek, dat inderdaad deze *Pammene* soort aansprakelijk moet worden gesteld voor de vruchtaantastingen. Een andere soort, namelijk *Pammene rhediella,* blijkt ook in de boomgaarden aanwezig, doch werd in Nederland niet in de vruchten aangetroffen. Het is mogelijk dat ook deze *Pammene* wel in de vruchten kan voorkomen. In Zwitserland heeft men *Pammene rhediella* namelijk geïdentificeerd als de „Bodenseewickler", die soortgelijke vruchtbeschadigingen veroorzaakt als *Pammene argyrana.*

De vlucht van *Pammene argyrana* begon in 1956 in de tweede helft van mei, dus vrij laat, en duurde tot midden juni. De duur van het eistadium bedroeg ruim een week. De eerste rupsen werden pas in de eerste decade van juni in de kelkholte van vruchtjes gevonden. Na drie tot vier weken waren de rupsen volwassen, zodat eind juni en begin juli de eerste rupsen de vruchten verlieten om zich naar de boomschors te begeven voor het maken van wintercocons. Behalve de bekende vruchtaantastingen werd nu en dan ook vreterij aan bladeren waargenomen, soms door jonge rupsen, een enkele keer ook door praktisch volgroeide rupsen die op weg waren naar de boomschors. In het laboratorium konden de rupsen zowel op vruchten als op bladeren van appel worden opgekweekt.

P. argyrana komt in vrijwel geheel het land voor in niet bespoten appel- en pereboomgaarden. Wanneer geregeld wordt gespoten, verdwijnt het insekt door de gebruikelijke bespuitingen rond de bloei, omdat de rupsen zeer gevoelig voor insekticiden zijn.

LIJSTERBESMOT

(*Argyresthia conjuguella* Z.)

Drs. D. J. DE JONG

De levenswijze van dit motje, waarvan de rupsen in sommige boomgaarden de appels beschadigen, is verder bestudeerd. In de depots, welke in juli en augustus van het vorige jaar waren aangelegd, werden begin april poppen aangetroffen; op het laatst van mei verschenen daar de eerste vlinders, terwijl toen gelijktijdig te velde de eerste exemplaren werden aangetroffen.

De vlucht nam snel in omvang toe, vooral het begin van juni; de lijsterbessen waren toen in volle bloei. Midden juni werden voor het eerst eieren gevonden in de kelk, tussen de meeldraden van pasgezette bessen; nadien nam de eiafzetting sterk toe. De vlucht was toen in volle gang. Op 25 juni werd de eerste aantasting van bessen waargenomen, terwijl nog steeds eiafzetting plaats vond. In de eerste helft van juli waren nog veel eieren aanwezig. De vlucht verminderde echter om in de laatste decade van juli te eindigen. De in Zuid-Limburg vermelde gegevens stemmen hiermede goed overeen.

Midden juli waren de eerste rupsen volgroeid en deze gingen winterschuilplaatsen opzoeken, wat doorging tot in augustus. In deze tijd werden nu en dan op takjes rupsen aangetroffen, die onderweg waren naar winterkwartieren. Het aantal lege gangen in de bessen nam evenredig toe.

Wat de besaantasting betreft, kan worden vastgesteld, dat het een goed bessenjaar was voor *Sorbus aucuparia*, maar dat de aantasting door de lijsterbesmot betrekkelijk klein was, zelfs bijzonder gering ten opzichte van wat verwacht kon worden na de enorme aantasting in 1955. Er blijkt een vrij sterke parasitering door kleine sluipwespjes te hebben plaatsgevonden, terwijl het weer gedurende de vlucht, tot begin juli toe, niet bijzonder gunstig is geweest.

Het onderzoek naar de aantasting van appels leverde geen bijzonderheden op, daar deze aantasting te gering was.

De tot dusver verzamelde feiten leveren voldoende gegevens op voor een bestrijdingsadvies. Waar men met aantasting door de lijsterbesmot rekening wil houden in verband met een bestrijdingsadvies, zal men echter de ontwikkeling in grote lijnen dienen te volgen, aangezien de tijd, waarin aantasting van appels kan optreden, afhankelijk is van de weersgesteldheid in het voorjaar en de voorzomer.

Het onderzoek over de lijsterbesmot wordt afgesloten in verband met de plaatselijke betekenis, die slechts in sommige jaren naar voren komt.

WANTSEN

(Heteroptera)

M. VAN DE VRIE

Daar dit project in de loop van 1956 zou worden afgesloten, werden nog enkele aanvullende waarnemingen verricht. Het uitkomen van de wintereieren werd waargenomen op 4 mei (zwarte bes te Kloetinge, zwarte bes en pruim te Kapelle) en 5 mei te 's-Heer Hendrikskinderen (zwarte bes en peer). Het uitkomen van de eieren en de verdere ontwikkeling verliep geheel volgens de verwachtingen.

In een veldproef op appel werden nogmaals enkele middelen vergeleken. Hierbij bleek, dat 0.03% parathion-25% emulsie, 0.15% malathion-50% emulsie en 0.2% DDT-50% een afdoende bestrijding van wantsen gaven, als zij werden toegediend op het moment waarop de eerste larven werden waargenomen.

Het acarologisch onderzoek

M. VAN DE VRIE

FRUITSPINT

(*Metatetranychus ulmi* KOCH)

M. VAN DE VRIE

Bestrijding wintereieren en uitkomende larven

In aansluiting op eerder genomen proeven werden enkele middelen toegepast in de periode kort voor de bloei, om hiermede de periode van het uitkomen der wintereieren te overbruggen en schade tijdens de bloei te voorkomen. Tevens kan op deze manier een basis voor een goede bestrijding in de zomermaanden worden gelegd. De gebruikte middelen waren 0.2% Chlorocide en 0.08% PCPCBS. Deze concentraties werden zo gekozen, dat de hoeveelheid werkzame stof in beide gevallen gelijk was. De betreffende middelen

werden op 4 verschillende tijdstippen toegepast, namelijk op 4 mei (I), 11 mei (II), 22 mei (III) en op 30 mei (IV).

Het ontwikkelingsstadium van de gemengde knoppen op onderstaande in de proef betrokken appelrassen was op het moment van bespuiten als volgt:

	4 mei (I)	11 Mei (II)	22 mei (III)	30 mei (IV)
Cox's O.P.	groene knop	roze knop (begin)	begin 50% in bl.	eind bloei
James Grieve	groene knop	roze kn.-begin bloei	volle bloei	eind bloei
Gold. Delicious	schuivingsst.	groene knop	begin bloei	eind bloei
Gl. van Holland	groene knop	roze kn.-begin bloei	volle bloei	eind bloei

Waarnemingen over het verloop van de spintpopulatie werden verricht aan de hand van wekelijkse bladmonsters. De resultaten op Cox's Orange Pippin en James Grieve worden in onderstaande tabel weergegeven; de gegevens die op de andere rassen werden verkregen, stemmen hiermede volledig overeen.

Mijten-eieren, op verschillende data op 100 bladeren aanwezig na behandeling met Chlorocide of PCPCBS

Middel	Object		1 juni	8 juni	16 juni	22 juni	30 juni
Chlorocide	Cox's O.P.	I	685-0	792-84	690-214	114-586	24-1484
		II	592-0	624-47	212-58	84-91	5-103
		III	34-0	28-0	14-0	6-0	11-1
		IV	18-0	37-0	25-0	8-2	7-0
	onbehandeld		685-0	814-18	912-324	610-1524	124-1691
	James Grieve	I	434-0	685-0	532-134	412-684	124-1302
		II	24-0	12-1	14-5	8-0	4-7
		III	18-0	14-0	19-0	12-6	5-4
		IV	84-0	35-0	12-0	6-2	3-0
	onbehandeld		294-0	536-14	618-184	825-486	334-812
PCPCBS	Cox's O.P.	I	434-0	512-76	684-315	431-594	219-670
		II	391-0	381-84	490-286	314-482	114-584
		III	212-3	491-52	316-315	294-224	184-496
		IV	84-0	76-10	85-34	44-52	36-212
	onbehandeld		491-5	586-94	670-256	451-614	308-715
	James Grieve	I	219-0	415-58	514-264	358-615	294-812
		II	234-0	381-64	394-414	281-584	222-1012
		III	186-0	294-51	315-395	274-601	196-734
		IV	34-0	58-13	64-18	50-38	14-48
	onbehandeld		315-0	514-92	694-333	518-665	319-984

Op de resultaten, die in de tabel zijn samengevat, kan de volgende toelichting worden gegeven.

Chlorocide

Evenals vorige jaren bleek ook nu weer dat de bespuitingen, uitgevoerd op momenten welke korter bij de bloei liggen, de beste resultaten opleveren. Bespuiting I (4 mei) was in alle gevallen vrijwel gelijk aan onbehandeld; bespuiting II leverde bij Golden Delicious zeer onbevredigende resultaten op, op de andere rassen was van deze bespuiting nog

wel een zeer duidelijke invloed waar te nemen. Vermoedelijk moet dit verschil tussen Golden Delicious en de andere rassen gezocht worden in de hoeveelheid blad, welke aanwezig was ten tijde van de bespuiting; de bladoppervlaktebepalingen moeten echter nog worden uitgevoerd. De bespuitingen III en IV hebben in alle gevallen een afdoend resultaat opgeleverd.

PCPCBS

In tegenstelling met Chlorocide hebben de bespuitingen I, II en III met PCPCBS onvoldoende resultaat opgeleverd. Van bespuiting IV, die na de bloei werd uitgevoerd, was op alle rassen wel een duidelijke invloed waar te nemen. De oorzaak voor deze mindere resultaten moet hoogstwaarschijnlijk gezocht worden in het feit, dat PCPCBS een minder goede larvedoding bezit; door de grotere hoeveelheid blad, die tijdens de laatste bespuiting aanwezig was, zou deze geringere werking gecompenseerd kunnen worden.

Proef met verschillende middelen in het voorjaar (Biezelinge)

Op het appelras Manks Codlin werd op 25 mei met de volgende middelen gespoten:

Systox 0.05% (standaard)
4741 (Bayer) 0.05%, emfytisch middel
R 6199 (I.C.I.) 0.075%, emfytisch middel
Kelthane 0.24%, mijtdodend en eidodend middel
AAspimal 0.15%, bevat malathion + PCPCBS
Septacin 0.1%, bevat malathion + Chlorocide

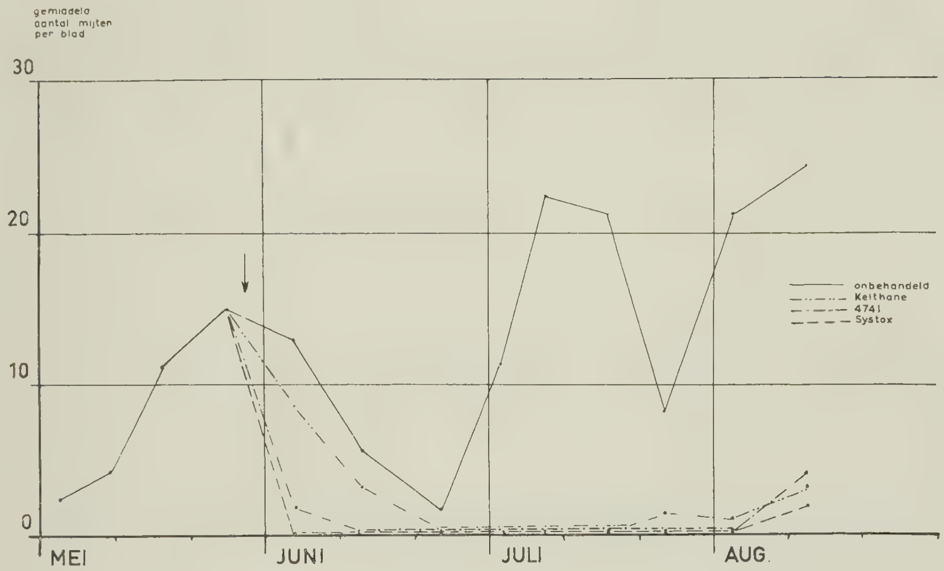
De resultaten werden bepaald door op bladmonsters de aantallen mijten en zomereieren te tellen. De resultaten zijn weergegeven in de afb. 15 en 16. Daaruit blijkt, dat alle emfytische middelen in de hier gebezigde concentraties gelijkwaardig met Systox waren. Afgaande op de hier verkregen gegevens kan verondersteld worden, dat de werkingsduur van deze middelen in de toegepaste concentraties 4 tot 5 weken moet zijn. Door tijdsgebrek kon dit echter in laboratoriumproeven niet op juistheid worden getoetst. Kelthane schijnt in directe werking iets trager te zijn dan de andere middelen. De werking van dit middel, namelijk het volledig opgezwollen blijven van de gedode mijten, kan echter de tellingen beïnvloed hebben. Opvallend goed is de werking van AAspimal en Septacin. De lange werkingsduur moet in beide gevallen echter meer in de ei- en larvedodende dan in de mijtdodende werking worden gezocht.

De controle werd voortgezet tot begin augustus; toen werd op het gehele veld een toename van de mijtenpopulatie waargenomen, die niet kon worden verklaard uit de voordien verkregen gegevens. Vermoedelijk is infectie vanuit omliggende boomgaarden hierbij de belangrijkste factor geweest.

Spintbestrijding met verschillende middelen ('s-Heer Arendskerke)

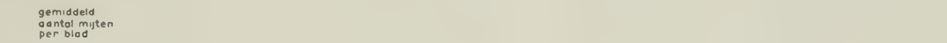
In een veldproef op Sterappel werd op 25 mei tussen volle bloei en einde bloei een bespuiting uitgevoerd met 0.1% Phenkapton (Geigy), 0.1% malathion-50% emulgeerbaar produkt en 0.1% Septacin (bevat malathion + Chlorocide). De resultaten zijn verwerkt in afb. 17.

De bespuiting moest betrekkelijk vroeg worden uitgevoerd aangezien reeds symptomen van spintaantasting werden waargenomen. Daardoor waren op het moment van de toepassing nog weinig zomereieren aanwezig tengevolge waarvan over de eidodende wer-



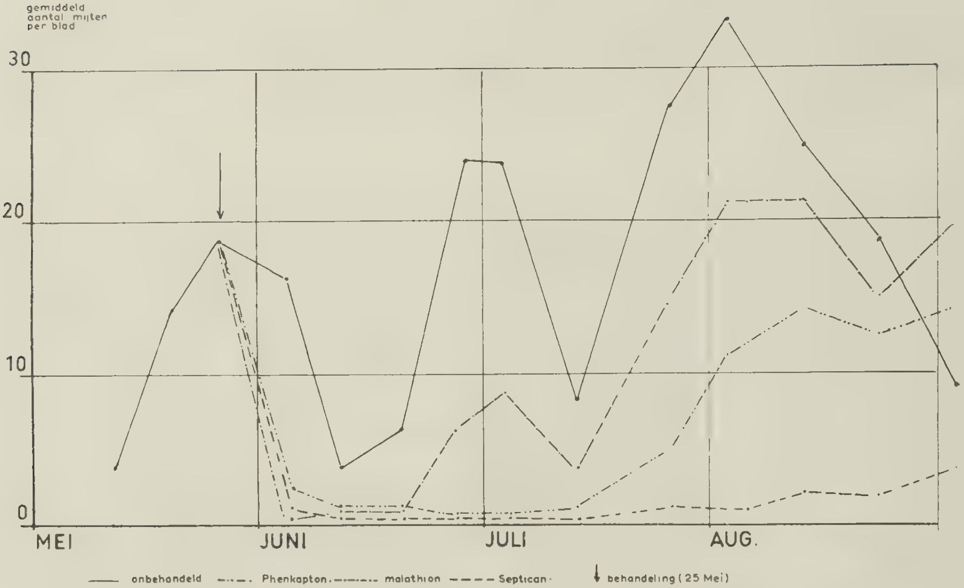
Afb. 15 Populatieverloop van fruitspint na behandeling met verschillende spintbestrijdingsmiddelen. De verticale pijl geeft de datum van de behandeling aan

Course of population of fruit tree red spider mite after treatment with different acaricides



Afb. 16 Populatieverloop van fruitspint na behandeling met verschillende spintbestrijdingsmiddelen. De verticale pijl geeft de datum van de behandeling aan

Course of population of fruit tree red spider mite after treatment with different acaricides



Afb. 17 Populatieverloop van fruitspint na behandeling met verschillende spintbestrijdingsmiddelen.
Course of population of fruit tree red spider mite after treatment with different acaricides

king geen oordeel kon worden gevormd. Uit het verloop van de spintpopulaties kan worden opgemaakt, dat de werkingsduur van Septacin het langst is; daarna volgen respectievelijk Phenkapton en malathion.

De hierboven besproken toetsing van Phenkapton, malathion en Septacin werd een maand later herhaald op het appelras Manks Codlin. Ten tijde van deze bespuiting, op 25 juni, waren wel zomereieren aanwezig, zodat over de werking hiertegen thans wel een oordeel kan worden gevormd. Het resultaat van de tellingen is in onderstaande tabel verwerkt:

Middel	Aantallen mijten en eieren per blad							
	25 juni vóór de besp.		2 juli 7 dagen na besp.		10 juli 15 dagen na besp.		27 juli 32 dagen na besp.	
	mijten [1]	eieren [1]	mijten [2]	eieren [2]	mijten [2]	eieren [2]	mijten [2]	eieren [2]
Phenkapton	34.2	28.1	0.8	20.9	0.5	14.2	7.8	8.0
malathion	32.0	31.0	1.0	27.6	8.3	19.3	19.6	29.7
Septacin	39.6	27.4	0.6	25.4	0.5	24.2	1.0	13.9
onbehandeld	31.4	30.1	15.4	44.9	28.8	24.6	20.4	11.0

[1]) gemiddelde van 100 bladeren
[2]) gemiddelde van 50 bladeren

De werking van malathion in deze proef is geheel overeenkomstig de verwachting. Ongeveer 7 dagen na de behandeling worden weer enkele mijten op het blad gevonden, bij de volgende tellingen blijken deze aantallen te zijn toegenomen. Na de toepassing van Phenkapton worden ook na 7 dagen de eerste mijten weer op de bladeren gevonden, op

10 juli echter blijkt dit aantal niet te zijn toegenomen; pas op 27 juli worden weer belangrijke aantallen mijten waargenomen. Deze werkingsduur kan enerzijds worden toegeschreven aan werking tegen de zomereieren, anderzijds door langdurige werking tegen uitkomende larven. Septacin geeft hier een resultaat dat op grond van de ervaring met eerder genomen proeven met een combinatie van malathion en Chlorocide volkomen overeenstemt.

BRYOBIA RUBRIOCULUS OP APPEL

M. VAN DE VRIE

Biologie

Over het begintijdstip van het uitkomen der wintereieren werden veldwaarnemingen verricht. Op 1 mei werden te Kapelle enkele larven gevonden en op 2 en 3 mei eveneens op verscheidene andere plaatsen op Zuid-Beveland. De larven werden behalve op appel ook op pruim en peer aangetroffen.

Voor het onderzoek naar de lengte van de periode, waarin de wintereieren van *Bryobia* uitkomen, werden gedurende de wintermaanden korte stukjes tak met een aantal wintereieren op hard board bevestigd en omringd met een randje rupsenlijm. Deze eieren werden bewaard onder een afdak, dus alleen beschermd tegen neerslag en directe zonbestraling. Gedurende de periode van uitkomen in het veld werden de uitgekomen larven elke 2 à 3 dagen geteld.

Het begin en het einde van uitkomen en het percentage uitgekomen eieren staan vermeld in onderstaande tabel:

Aantal eieren	Begin uitkomen	Einde uitkomen	Totaal aantal dagen	Totaal % uitgekomen
285	1 mei	20 mei	19	96
314	3 mei	18 mei	15	85
86	1 mei	21 mei	20	93
94	2 mei	24 mei	22	98
215	1 mei	20 mei	19	84
136	5 mei	19 mei	14	91
289	7 mei	24 mei	17	93
314	1 mei	24 mei	23	96
165	1 mei	22 mei	21	84
171	1 mei	20 mei	19	81

In deze proef blijkt dus de periode van uitkomen te variëren van 14 tot 23 dagen. Opvallend hoog is het percentage uitgekomen wintereieren. Dit is in overeenstemming met waarnemingen in vorige jaren.

Betreffende de duur van het uitkomen der wintereieren in het veld werd tevens een aantal waarnemingen op Schone van Boskoop in een boomgaard bij Goes verricht. Daaruit is gebleken, dat tussen 22 en 29 mei nog slechts weinig larven zijn uitgekomen, hetgeen goed in overeenstemming is met de resultaten van eerder genoemd onderzoek. Ook in het veld heeft dus de periode van uitkomen 3 tot 3½ week geduurd. Dit is langer dan de voorgaande jaren werd waargenomen. Daar de temperatuur tijdens de periode van het uitkomen der wintereieren vrij laag is geweest, ligt het voor de hand de lage temperatuur voor de lange duur van het uitkomen der wintereieren verantwoordelijk te stellen; door het ontbreken van gegevens over de invloed van de temperatuur op het uitkomen van de wintereieren kan hierover echter geen definitieve uitspraak worden gedaan.

Invloed roofvijanden en concurrentie

Het is bekend, dat *Bryobia rubrioculus* in hoofdzaak voorkomt in verwaarloosde of zeer slecht verzorgde boomgaarden. Als regel vindt men dan een gering aantal spintmijten (*Metatetranychus ulmi* KOCH) op deze bomen en een vrij groot aantal roofvijanden. Dat *M. ulmi* in verwaarloosde of zeer slecht verzorgde bedrijven slechts betrekkelijk weinig voorkomt, zou door roofvijanden van *M. ulmi* veroorzaakt kunnen worden, maar het zou ook het gevolg kunnen zijn van concurrentie door *B. rubrioculus*. Daar de larven van *B. rubrioculus* ongeveer 2 weken vroeger uit de wintereieren komen dan die van *M. ulmi*, zouden eerstgenoemden een voorsprong in de opbouw van hun populatie kunnen hebben. Door een aantal bespuitingen zodanig uit te voeren, dat één of meer factoren werden uitgeschakeld, werd getracht enig inzicht in de populatie-opbouw en de onderlinge afhankelijkheid van *B. rubrioculus* en *M. ulmi* te verkrijgen.

Het proefschema was als volgt samengesteld:

Middel	Tijdstip	Samenstelling der populatie		
		M. ulmi	*B. rubrioculus*	Roofvijanden
1. vbc	vroeg	+	—	—
2. parathion	vroeg [1])	+	+	—
3. parathion	laat [2])	+	—	—
4. blanco		+	+	+

+ = aanwezig; — = niet of in zeer geringe aantallen aanwezig.

[1]) kort voor het uitkomen der wintereieren van *B. rubrioculus* toegepast.

[2]) na het uitkomen der wintereieren van *B. rubrioculus*, doch vóór het uitkomen van *M. ulmi* toegepast.

Het was te verwachten, dat de behandelingen 1 en 2 een gelijkwaardig effect t.o.v. de roofvijandenpopulatie zouden opleveren. Omdat door de grondige opruiming van wieren, korstmossen e.d. door de vbc de uitwijkmogelijkheden eventueel verminderd zouden kunnen zijn, werd behandeling 3 alsnog opgenomen. Daar het proefperceel niet gesnoeid en bespoten wordt, konden deze cultuurmaatregelen geen invloed uitoefenen.

Het resultaat van de bovengenoemde behandelingen werd bepaald door regelmatig bladmonsters en takmonsters te controleren. Daar deze proef nog slechts één jaar is uitgevoerd en de monsters niet met de gewenste frequentie konden worden genomen, wordt hier volstaan met enkele conclusies:

a. De populatiedichtheid gedurende de zomer van *M. ulmi* op perceel 1 en 3 was volkomen gelijk. Hetzelfde geldt voor de populatiedichtheid van *Typhlodromus* spp. op deze percelen; deze werden in het begin van de zomer in zeer geringe aantallen aangetroffen. Aan het eind van de zomer nam de populatiedichtheid hiervan iets toe.

b. *Bryobia rubrioculus* was slechts in zeer geringe aantallen aanwezig op de percelen 1 en 3.

c. Roofvijanden waren slechts in beduidende aantallen aanwezig in perceel 4. Op het eind van de zomer werden in geringe mate roofmijten aangetroffen op de percelen 1, 2 en 3. Roofwantsen en larven van *Scymnus minimus* werden in het geheel niet aangetroffen.

d. De aantallen *M. ulmi* op de percelen 1 en 3 waren in het begin van het seizoen vrij wel gelijk aan die op de percelen 2 en 4; gedurende de zomer kwam hierin een zeer gering verschil ten voordele van de percelen 1 en 3.

e. Het verschil in populatiedichtheid van *Bryobia* op de percelen 2 en 4 bleek gering. Het is niet waarschijnlijk dat het verschil betrouwbaar is.

f. Uit deze proef kan niet geconcludeerd worden, dat voedselconcurrentie of de aanwezige roofmijtenpopulatie enige invloed heeft gehad op de ontwikkeling van de populaties van *M. ulmi* en *B. rubrioculus*. Het is in dit verband van belang op te merken, dat de weersomstandigheden in 1956 mogelijk minder gunstig zijn geweest voor het optreden van verschillen. Anderzijds is het niet uitgesloten, dat de hoeveelheid en de kwaliteit van het voedsel beperkende factoren zijn geweest.

RONDKNOPMIJT OP ZWARTE BES

(*Eriophyes ribis* NAL.)

M. VAN DE VRIE

De resultaten van een proef over de bestrijding van de rondknopmijt, die in het voorjaar 1955 werd opgezet, konden in het voorjaar 1956 worden vastgesteld. Naast 1.5% spuitzwavel als standaardbespuiting werden enkele nieuwe middelen beproefd, die in het voorgaande seizoen wel enige mogelijkheden ter bestrijding van de rondknopmijt schenen te bieden. De bespuitingen werden op verschillende tijdstippen uitgevoerd, terwijl het aantal bespuitingen per middel eveneens verschillend was. Uit de tellingen van het aantal aangetaste knoppen in het voorjaar 1956 bleek, dat 1.5% spuitzwavel verreweg de beste bestrijding van rondknopmijt had opgeleverd; van de andere middelen was wel enige invloed merkbaar, doch niet in die mate dat een redelijke bestrijding werd bereikt.

Met twee nieuwe middelen, namelijk Kelthane en endrin werden oriënterende laboratoriumproeven genomen. Kelthane in 0.25% en 0.5% en endrin in 0.1% en 0.2% bleken goede resultaten op te leveren. Met Kelthane werd een kleine veldproef aangelegd, waarvan het resultaat in het voorjaar 1957 kan worden beoordeeld. Endrin kon wegens de grote giftigheid niet in de veldproef worden opgenomen. Dit middel werd echter nogmaals in het laboratorium beproefd, wederom met een hoopgevend resultaat.

RONDKNOPMIJT OP RODE BES

(*Eriophyes* sp.)

M. VAN DE VRIE

In het seizoen 1955 werd getracht de rondknopmijt (*Eriophyes ribis* NAL.) van zwarte bes op rode bes te laten overgaan door besmette takken van zwarte bes in rode bes te brengen. Het bleek, dat de rondknopmijten van zwarte bes geen galwoekering op rode bes veroorzaakten. In het noorden van Nederland daarentegen zijn „rondknoppen" op rode bes zeer goed bekend. Daar het verschil in reactie van de plant op de aantasting zo opvallend was, werd vermoed, dat de aantasting in Groningen door een andere soort veroorzaakt zou kunnen zijn. Aan de hand van materiaal uit Groningen konden echter geen morfologische verschillen worden waargenomen.

Met het Groningse materiaal werden in Zeeland enkele infectieproeven aangelegd. Deze proeven werden uitsluitend uitgevoerd op rode bes, Jonkheer van Tets en Fay's Prolific, dezelfde rassen als het besmette materiaal. Gedurende de zomermaanden werden enkele controles verricht om na te gaan of de infecties gelukt waren en hoe de planten op de aantasting reageerden. Hierbij bleek dat slechts in een gering gedeelte van de onderzochte knoppen galmijten konden worden gevonden. Van enige galvorming kon echter niets worden waargenomen. Het ligt in de bedoeling deze controles aanstaande voorjaar voort te zetten.

MIJTEN OP FRAMBOOS (INVENTARISATIE)

M. VAN DE VRIE

De laatste jaren wordt in toenemende mate schadelijk optreden van mijten op framboos waargenomen. De schade bestaat hierin, dat verkleuring van de bladeren optreedt, tengevolge waarvan het blad vroegtijdig afvalt. Op verzoek van Dr. DE FLUITER werd in Zeeland en enkele plaatsen in Noord-Brabant een onderzoek ingesteld naar de soorten welke op framboos schadelijk kunnen optreden. Hoewel van het verzamelde materiaal nog maar een gedeelte verwerkt is, staat het toch wel vast, dat twee soorten mijten van belang zijn, namelijk het fruitspint (*Metatetranychus ulmi* KOCH) en het bonenspint (*Tetranychus telarius* (*urticae?*). Beide soorten werden zowel in Zeeland als in Noord-Brabant schadelijk waargenomen.

MIJTEN OP AARDBEIEN (INVENTARISATIE)

M. VAN DE VRIE

Op aarbei kunnen mijten schadelijk optreden op twee manieren, namelijk aan het blad door mijten die uitsluitend op het blad leven en in de tweede plaats door mijten welke in hoofdzaak in het centrum van de plant aanwezig zijn.

Door inventarisatie in Zeeland en Noord-Brabant werd een voorlopig onderzoek ingesteld naar de soorten, die op de bladeren leven. Aan de aardbeimijt, die in het centrum van de planten leeft, wordt hieronder een afzonderlijk hoofdstuk gewijd.

In verreweg de meeste gevallen werd in Zeeland en Noord-Brabant op de bladeren een *Tetranychus* soort (*telarius?, fragariae?, urticae?*) waargenomen. Daar de determinatie van de hier genoemde soorten aan de hand van de beschrijvingen en tekeningen niet betrouwbaar is uit te voeren, zal met behulp van kweekproeven en materiaal van de beschreven vindplaatsen uitgemaakt moeten worden welke soort(en) werd(en) gevonden.

In de praktijk werd waargenomen, dat de symptomen van spintaantasting en andere beschadigingen zeer vaak worden verward. Slechts in zeer weinig gevallen werd een schade van vermoedelijk enige betekenis gezien. Op een perceel in Biezelinge werd een *Bryobia*-soort op aardbei waargenomen. Deze bracht ter plaatse een opvallende verkleuring der bladeren teweeg.

AARDBEIMIJT

(*Tarsonemus* sp.)

M. VAN DE VRIE

Hoewel in de verschillende landen waar enige aarbeicultuur van betekenis voorkomt reeds veel onderzoek over de biologie en bestrijding van de aardbeimijt is verricht, is nog steeds geen volledig bevredigende bestrijdingsmethode gevonden. Zowel het begassen van de planten met methylbromide als het bespuiten der produktievelden met middelen op basis van fosforzure esters betekende in meerdere of mindere mate reeds een verbetering, maar de steeds weer optredende infecties na de behandelingen deden de wens naar een meer bevredigende methode voortbestaan. Ook het bekorten van de duur, waarin de produktievelden gehandhaafd bleven, gaf enerzijds een vermindering in de mate van optreden van deze plaag te zien, maar de aanleg van een nieuw veld en de aanschaf van het daarvoor vereiste plantmateriaal leverde vaak ook weer problemen op.

Op verzoek van Dr. DE FLUITER werd een oriënterend onderzoek verricht naar de mate, waarin aantasting door aardbeimijt in Zeeland voorkomt, alsmede naar de bestrijdingsmogelijkheden.

Afb. 18 Pleksgewijze aantasting door *Tarsonemus* sp. in aardbei (Jucunda)
Patchy infection of strawberry (Jucunda) by Tarsonemus sp.

In het onderstaande wordt van dit onderzoek verslag uitgebracht; men diene echter wel te bedenken dat deze gegevens betrekking hebben op slechts één jaar onderzoek, zodat tengevolge hiervan en door het ontbreken van een juiste methodiek nog slechts zeer beperkte waarde aan de verkregen resultaten mag worden gehecht.

Onderzoek naar de biologie van Tarsonemus sp.

Slechts gedurende de maanden juli tot november kon aan dit gedeelte enige aandacht worden besteed. De overwintering en de ontwikkeling van de populatie in het voorjaar en de voorzomer blijven dus geheel buiten beschouwing.

De grootste aantallen mijten zijn te vinden in het centrum van de planten en de jonge bladeren, die nog niet ontvouwd zijn. Op deze plaatsen worden volwassen mijten, larven en eieren gevonden. De mijten bewegen zich traag over het plantendeel, waarop ze leven en schijnen zich bij voorkeur op te houden op plaatsen, die tegen lichttoetreding en verdamping goed beschermd zijn. Betreffende de verdeling van mijten en eieren over de plant werd een aantal waarnemingen verricht. Voor de tellingen van de mijten en de eieren op verschillende delen van de plant werd de volgende indeling gemaakt:

Centrum: het hart van de plant, waar dus de bladeren ingeplant staan. Dit kan dus zowel een hoofdas, als een zijas van verschillende orde zijn. Hierin bevinden zich de mijten tussen de bladvoeten en de vliezige steunblaadjes van de bladvoet.

Stadium a is het jonge blad, zich ontwikkelend uit een okselknop, doch nog geheel omgeven door de vliezige schutbladen. Stadium b is een jong blad dat juist door de schutbladen is gebroken, doch nog niet bezig is zich te ontplooien. Stadium c is een blad dat zich geheel of gedeeltelijk heeft ontplooid, doch nog jong is. Stadium d is het blad, ouder dan stadium c.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de mijten en de eieren over de zojuist genoemde delen van de aardbeiplant, ras Jucunda.

Plant	Centrum		Stadium a		Stadium b		Stadium c		Stadium d	
	m.	ei	m.	ei	m.	ei	m.	ei	m.	ei
1	84	126	0	0	25	41	64	138	0	0
2	125	384	0	0	34	115	4	18	0	0
3	34	261	0	0	18	94	42	135	2	0
4	65	84	0	0	54	32	38	96	1	0
5	234	98	0	0	84	105	115	151	0	0
6	24	56	0	0	8	48	3	14	0	0
7	5	14	0	0	14	85	0	0	0	0
8	335	221	0	0	32	111	82	139	0	0
9	82	391	0	0	61	74	51	114	0	2
10	24	6	0	0	38	8	14	38	0	0
Totaal	1012	1641	0	0	368	713	413	843	3	2
Procentueel	56.3	51.2	0	0	20.4	22.2	23.0	26.3	0.3	0.2

m.: alle beweeglijke stadia inclusief de ruststadia
ei: eieren

Uit de tabel blijkt dat ongeveer de helft van de totale hoeveelheid mijten en eieren zich in het centrum van de plant bevindt; zolang de jonge blaadjes nog omsloten zijn door de schutbladen kunnen ze niet als voedselbron dienen. Ook blijkt, dat de jonge bladeren, vanaf het moment van doorbreken der schutbladen totdat ze geheel ontplooid zijn, een geschikte voedselbron voor de mijten zijn. Zodra het blad geheel is ontvouwd, is het blad duidelijk minder aantrekkelijk; slechts een zeer gering percentage van de gehele populatie wordt nog op het oudere blad aangetroffen.

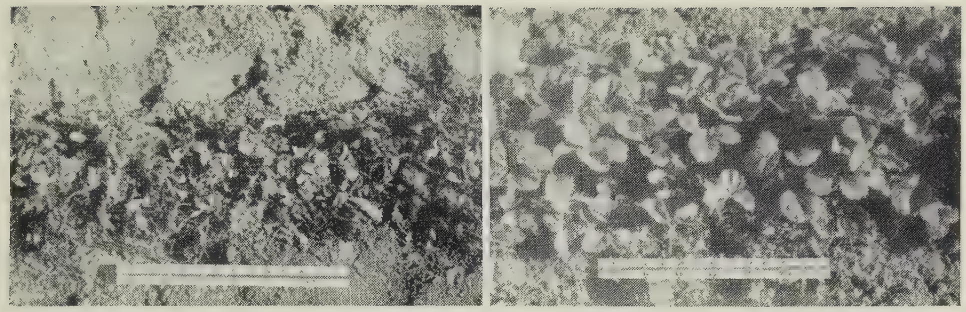
Gedurende de maanden juli–oktober konden zowel vrouwelijke als manlijke mijten worden waargenomen. Hoewel over de verhouding van beide geslachten in een veldpopulatie geen tellingen werden verricht, werd de indruk verkregen dat het aantal manlijke mijten in het najaar toeneemt.

Eind oktober–begin november namen de aantallen eieren duidelijk af, terwijl eind november slechts in hoofdzaak vrouwelijke mijten aanwezig waren. Een duidelijk bewijs voor de afname van de populatiedichtheid en de afname van de activiteit der mijten is het feit, dat in deze tijd aan ernstig aangetaste planten nog wel enkele bladeren werden gevormd, die geen symptomen van mijtbeschadiging vertoonden.

Bestrijdingsproeven

Met een aantal middelen werd een oriënterende veldproef opgezet om de directe invloed van deze middelen op de mijtenpopulatie na te gaan. De controle werd uitgevoerd 24, 48, 72 en 120 uur na de bespuiting. Bij elke controle werden 10 planten of delen van planten genomen, die het schadebeeld op het moment van bespuiten duidelijk vertoonden (afb. 19).

Daar het afzonderlijk tellen van de levende en dode mijten te veel tijd kostte, werd bij de tellingen alleen aangetekend of zowel levende als dode mijten te vinden waren. Het resultaat van de bespuitingen op 26 augustus 1956 is in onderstaande tabel verwerkt:



Afb. 19 Bestrijding van aardbeimijt op Jucunda
Links onbehandeld, rechts bespoten op 26 augustus 1956 met 0.25% Kelthane
(foto 28 september 1956)

Control of strawberry mite in Jucunda
Left: untreated, right: sprayed on 26th August 1956 with 0.25% Kelthane
(photo 28th September 1956)

Aantallen levende en dode mijten na bespuitingen

Middel	Aantal uren na de bespuiting															
	24 uur				48 uur				72 uur				120 uur			
	centrum		jong blad		centrum		jong blad		centrum		jong blad		centrum		jong blad	
	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood	lev.	dood
onbehandeld	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0
1. parathion 0.06%	2	8	10	0	6	10	10	0	8	8	10	0	10	6	10	0
2. parathion 0.1%	3	9	10	0	6	10	10	0	10	6	10	0	10	4	10	0
3. malathion 0.2%	6	8	10	0	8	6	10	0	10	5	10	0	10	2	10	0
4. EPN 300 0.1%	6	10	10	0	8	10	10	0	7	6	10	0	10	3	10	0
5. Systox 0.1%	0	10	10	0	0	10	8	5	2	10	10	0	5	6	4	7
6. diazinon 0.2%	2	9	10	2	4	10	10	0	10	10	10	0	10	4	10	0
7. endrin 0.1%	0	10	10	3	0	10	8	5	0	10	9	6	0	10	6	6
8. endrin 0.2%	0	10	10	5	0	10	10	4	0	10	8	6	0	10	9	3
9. Kelthane 0.125%	8	5	10	0	3	10	10	0	1	10	7	6	0	10	10	0
10. Kelthane 0.25%	4	10	10	0	0	10	10	0	0	10	10	0	1	10	8	2

De onder 1 t/m 6 genoemde middelen blijken op de mijten in het centrum een vrij goede werking te bezitten bij de controle na 24 uur. In het grootste gedeelte van de gecontroleerde planten waren in het centrum dode mijten te vinden. Na 48 uur echter neemt dit aantal belangrijk af, uitgezonderd bij Systox. Na 72 uur neemt het aantal dode mijten nog steeds af, ook nu werden bij Systox in 2 planten levende mijten aangetroffen. Na 120 uur werden weer in alle gevallen in de gecontroleerde planten levende mijten gevonden, bij Systox in 5 planten enkele levende mijten. Het is opvallend, dat op de jonge bladeren, die nog geheel of gedeeltelijk opgevouwen zijn, slechts bij uitzondering dode mijten werden gevonden. Waarschijnlijk zijn de mijten op deze bladeren zo goed beschermd, dat ze met de gebruikte middelen niet te raken zijn. Alleen waar Systox werd gespoten, werd bij enkele tellingen een aantal dode mijten op deze blaadjes aangetroffen, hetgeen waarschijnlijk het gevolg van de emfytische werking van dit middel is. Dat de jonge blaadjes een zeer goede bescherming tegen de bestrijdingsmiddelen bieden heeft belangrijke consequenties. Er zal na een enkelvoudige behandeling immers steeds een bron van infectie blijven bestaan. Bovendien bleek, dat de eieren in het centrum van de planten na de be-

handeling normaal uitkwamen, zodat zich daaruit weer een nieuwe populatie zal kunnen ontwikkelen.

De middelen 7 t/m 10 geven een enigszins ander beeld te zien. Bij 0.1% en 0.2% endrin werd in het centrum geen levende mijt meer aangetroffen. Dit is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van de langere werkingsduur van endrin. In beide gevallen bleken echter ook hier in de jonge blaadjes in vrij geringe mate dode mijten aanwezig te zijn. Tengevolge van de werkingsduur van endrin kon echter geen nieuwe populatie in het centrum worden opgebouwd. Kelthane blijkt een enigszins andere werking te vertonen. Direct na de bespuiting was nog wel een aantal levende mijten aanwezig; bij de controle van 48 uur na de behandeling was dit aantal belangrijk afgenomen. Na de controle van 120 uur na de behandeling kon op 1 plant nog een enkele levende mijt worden waargenomen. Ook bij dit middel blijkt het zo goed als onmogelijk te zijn de mijten in het gevouwen blad te raken; dat zich hieruit nadien geen mijten in het centrum kunnen vestigen is waarschijnlijk eveneens het gevolg van de lange werkingsduur van het middel.

Met de middelen Kelthane, endrin en demeton (Systox) werd te Biezelinge een grotere veldproef op Jucunda (stam 6) opgezet met het doel het effect van een enkelvoudige bespuiting op de totale populatie gedurende langere tijd na te gaan. Op 28 augustus 1956 werden de volgende behandelingen toegepast:

0.1% endrin	0.125% Kelthane
0.2% endrin	0.25% Kelthane
0.1% demeton	onbehandeld

Door tijdsgebrek werd deze proef in enkelvoud opgezet. Elk object bestond uit 10 rijen van elk 10 m lang, waarop totaal 20 l sproeivloeistof werd gebruikt. Per controle werden 40 planten genomen, die het schadebeeld duidelijk vertoonden, terwijl de tellingen werden uitgevoerd volgens de eerder beschreven methode. De resultaten van de tellingen op 29 augustus, 6 september en 19 oktober staan vermeld in de onderstaande tabel.

Aantallen planten met dode en levende mijten

Datum telling	Object	Planten met in het centrum		Planten met op het jonge blad	
		dode mijten	levende mijten	dode mijten	levende mijten
29/8	endrin 0.1%	38	3	11	32
	endrin 0.2%	37	3	10	35
	Kelthane 0.125%	39	33	10	36
	Kelthane 0.25%	28	30	26	35
	demeton 0.1%	35	40	9	40
	onbehandeld	0	40	0	40
6/9	endrin 0.1%	40	0	11	16
	endrin 0.2%	40	1	9	15
	Kelthane 0.125%	40	4	11	5
	Kelthane 0.25%	40	1	15	17
	demeton 0.1%	19	40	7	38
	onbehandeld	0	39	0	39
19/10	endrin 0.1%	40	0	0	0
	endrin 0.2%	40	0	0	0
	Kelthane 0.125%	37	3	0	1
	Kelthane 0.25%	40	0	0	0
	demeton 0.1%	5	40	0	40
	onbehandeld	1	40	1	40

Dat de som van de aantallen planten met levende en dode mijten soms meer dan 40 is, vindt zijn verklaring hierin, dat in sommige planten zowel dode als levende mijten werden aangetroffen en dus in beide categorieën moesten worden ingedeeld.

De in deze proef verkregen resultaten stemmen voor Kelthane en endrin goed overeen met de eerder verkregen gegevens. Het blijkt ook hier, dat door een enkelvoudige bespuiting met 0.25% Kelthane en 0.2% en 0.1% endrin een zeer goed resultaat kan worden verkregen. 0.1% demeton (Systox) levert echter in deze proef een veel minder goed resultaat op. In hoeverre de resultaten van de eerste proef beïnvloed kunnen zijn door de op dat moment geringere bladhoeveelheid is zonder verder onderzoek niet uit te maken. Mogelijk speelt ook de gevoeligheid van de mijten voor Systox een rol.

In samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Barendrecht werd een soortgelijke veldproef te Heinenoord opgezet, en wel op Jucunda (stam Van de Heuvel). Op 18 september 1956 werden de volgende middelen verspoten:

0.125% Kelthane	18.5% spuitpoeder	0.1% endrin	18.5% emulsie
0.25% Kelthane		0.2% endrin	

Deze proef werd zowel op een éénjarig als een tweejarig en een driejarig perceel aangelegd; op elk perceel in drievoud.

De ernstigste aantasting werd op het tweejarige perceel waargenomen; hierop werden de meeste waarnemingen verricht. De waarnemingsmethodiek was dezelfde als eerder (blz. 66) werd beschreven. Daar de gegevens voor een deel nog bewerkt moeten worden, moet hier volstaan worden met het geven van enkele conclusies.

1. De resultaten van de behandelingen met 0.2% en 0.1% endrin zijn geheel gelijk aan die van de proef te Biezelinge. Ook hier gaf een enkelvoudige bespuiting een vrijwel geheel afdoende bestrijding.

2. Van de bespuitingen met Kelthane leverde alleen de concentratie 0.25% een bevredigend resultaat op. In de percelen, die met 0.125% Kelthane werden bespoten, werd wel een duidelijke afname van de populatiedichtheid waargenomen, maar een gedeelte van de mijten overleefde de behandeling. Vermoedelijk kan hiervoor een verklaring worden gezocht in de afgenomen groei van de planten. Hierdoor zou het mogelijk zijn dat de duur, waarin de jonge bladeren geschikt zijn als voedselbron, langer is dan de werkingsduur van het middel. Bij het latere terugkeren van de mijten naar het centrum zouden deze dan een nieuwe populatie kunnen opbouwen.

In bovenstaande proeven ter bestrijding van de aarbeimijt is dus gebleken, dat endrin een zeer langdurige werking tegen deze mijt uitoefent. Het middel is evenwel ook voor warmbloedigen zeer giftig, waardoor eerst het resultaat van een onderzoek naar de gevaren van endrin voor gebruik op consumptiegewassen moet worden afgewacht, alvorens het wellicht onder bepaalde beperkingen voor meer algemene toepassing in aanmerking zou kunnen komen.

Kelthane is voor warmbloedigen weinig giftig, zodat de toepassingsmogelijkheden wat dit betreft gunstig zijn. In de proeven op aardbei werd Kelthane als spuitpoeder en als emulsie gebruikt. De spuitpoedervorm werd vanaf half augustus in de concentratie 0.25% op Deutsch Evern, Jucunda, Macherauch's Frühernte, Madame Moutot en Regina zonder enige nadelige invloed toegepast. De emulsie-vorm veroorzaakte in de concentratie 0.25% echter ernstige beschadiging op Jucunda, Macherauch's Frühernte en Regina.

Het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden

Mej. Dra. A. POST

In de hoogstamboomgaard te Eversdijk en in het struikenperceel te Goes werden de waarnemingen voortgezet betreffende de invloed van de toegepaste cultuurmaatregelen, namelijk grondbewerking, bemesting, snoei en de bespuitingen met chemische bestrijdingsmiddelen op de ontwikkeling van de mijten en insektenbevolking van de boomgaard. Bovendien werd dit jaar voor onze waarnemingen „Kuenen's Hof", de jonge aanplant bij het Proefstation met Lombartscalville op M I, in gebruik genomen. De proefopzet is gelijk aan die in Eversdijk; de percelen liggen hier echter in duplo.

Van juni tot oktober verleende Mej. L. M. BREUKEL, biologisch candidate te Leiden, medewerking aan het spintonderzoek. In detailproeven bestudeerde zij de invloed van de regulerende werking van roofmijten en de invloed van de toestand van het blad op de ontwikkeling van de populatie van het fruitspint *Metatetranychus ulmi* KOCH.

BOOMGAARD TE EVERSDIJK

Tengevolge van de bemesting en de snoei trad in de percelen waar deze handelingen werden uitgevoerd, een sterke scheutvorming op, die, zoals uit afb. 20 zal blijken, gepaard ging met een sterke aantasting door de groene appeltakluis *Aphis pomi* DE G. De verhouding van het aantal gemengde knoppen ten opzichte van het aantal bladknoppen werd niet merkbaar beïnvloed. Het percentage gezette vruchtjes lag in de bespoten percelen het hoogst. Het gemiddelde gewicht der vruchten was in het onbehandelde perceel lager dan in de percelen waar één of meer cultuurmaatregelen werden uitgevoerd.

In afb. 20 wordt een overzicht gegeven van de schadelijke en nuttige mijten en insekten, die in het seizoen 1956 in de boomgaard te Eversdijk werden verzameld. Onder de schadelijke mijten en insekten worden verstaan de voor de fruitteelt schadelijke soorten; de nuttige mijten en insekten zijn de natuurlijke roofvijanden van deze fruitbeschadigers. Hierbij werden alleen de soorten, die in aantallen van enige betekenis voorkwamen, opgeschreven.

In deze tabel worden geen absolute aantallen weergegeven, maar de verhouding der aantallen in de vier percelen, waar de verschillende cultuurmaatregelen worden uitgevoerd. Horizontaal zijn de relatieve aantallen met elkaar te vergelijken en verticaal alleen indien ze met dezelfde arcering zijn aangegeven. De aantallen werden op de volgende manier verkregen:

door een optelling van de aantallen mijten en eieren op 8 bladmonsters van 100 bladeren, genomen in de periode van 1 mei tot 1 oktober.

door een optelling van het aantal larven, respectievelijk rupsjes op deze bladmonsters van appelbladvlo, cicaden en damschijfmineermot.

door een optelling van de insekten via de klopmethode verkregen. In de vroege ochtenduren werd tegen de onderste takken van de hoogstamvruchtbomen geklopt, de insekten in een vangnet opgevangen en verzameld.

door het bepalen van het percentage beschadigde bloemknoppen door de appelbloesemkever, respectievelijk het percentage beschadigde vruchten door bladrollers enz. Op deze manier werd enigszins een indruk van de populatiedichtheid van bovengenoemde insekten verkregen.

door schatting van de aantasting en beschadiging van bladeren en takken.

De invloed van de bespuitingen komt zeer duidelijk tot uiting bij de met * gemerkte soorten. Van de 4 schadelijke mijtensoorten in de onbespoten percelen is er slechts één van betekenis in het bespoten gedeelte, terwijl van de ongeveer 19 soorten schadelijke insekten, die in het onbespoten deel worden waargenomen nog slechts 8 soorten in geringe aantallen voorkomen in de percelen waar een chemische bestrijding wordt uitgevoerd.

Uit afb. 20 blijkt ook duidelijk, dat men tegelijk met het doden van de schadelijke mijten en insekten ook de nuttige soorten uitroeit.

De mate, waarin de verschillende mijten en insekten voorkomen, zal ieder jaar verschillend zijn. Zo werd dit seizoen in de onbespoten percelen een sterke aantasting door de appelbloesemkever waargenomen, terwijl het vorige jaar door deze kever geen schade werd aangericht. Anderzijds kwam vorig jaar een zeer sterke bloedluisaantasting voor. Door de strenge winter werden de kolonies echter geheel opgeruimd; in september ontstonden enkele kleine nieuwe kolonies. De aantasting door de groene appeltakluis was eveneens gering vergeleken bij die van het vorige jaar.

Bij de sterke aantasting van bloedluis en groene appeltakluis kwam de invloed van snoei en bemesting tot uiting. Door afwezigheid van de bloedluis in het seizoen 1956 kon deze invloed thans alleen bij de appeltakluis worden opgemerkt. In het volkomen onbehandelde perceel verdween de luis in de loop van augustus–september onder invloed van de roofvijanden en een gebrek aan jonge scheuten. In de gesnoeide percelen viel direct de zeer sterke aantasting op; in het onbespoten gedeelte was de ontwikkeling van luizen zo sterk, dat deze door de aanwezige roofvijanden niet in toom kon worden gehouden; in het bespoten gedeelte had de bestrijding met isolan dit jaar een gunstig resultaat.

Ook bij het fruitspint kan men de invloed van bemesting waarnemen. Hierop zal nog nader worden teruggekomen.

In de afb. 21 en 22 wordt weergegeven het totale aantal mijten en eieren van respectievelijk het fruitspint (*M. ulmi*) en het kruisbessenspint (*B. rubrioculus*) en van de roofmijten. Deze aantallen zijn verkregen uit 8 monsters van 100 bladeren gedurende het seizoen 1956 genomen en omgerekend op het aantal mijten en eieren per blad.

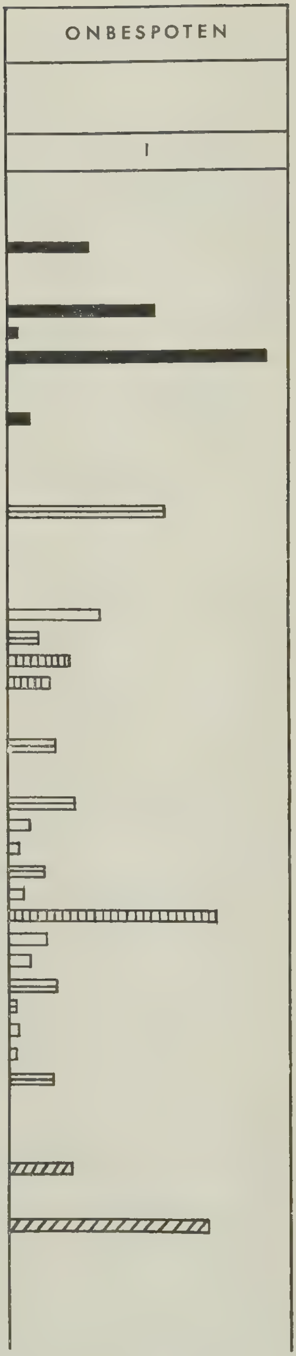
In afb. 21 valt op, dat *M. ulmi* zich in het onbespoten gedeelte zowel op Schone van Boskoop als op Bellefleur veel sterker ontwikkelt in het perceel waar snoei en bemesting worden toegepast dan in het onbehandelde perceel. Ook de beide vorige jaren kwam dit verschijnsel naar voren. Het totale aantal mijten en eieren op Schone van Boskoop en Bellefleur in perceel II is dit jaar respectievelijk 17- en 14-maal zo groot als in perceel I. Deze hogere populatiedichtheden zullen toegeschreven kunnen worden aan de indirecte invloed van de combinatie van grondbewerking, bemesting en snoei.

Uit metingen van de bladoppervlakten van de bladmonsters bleek, dat de gemiddelde bladoppervlakte van Schone van Boskoop en van Bellefleur in het bemeste en gesnoeide perceel respectievelijk 1.18- en 1.03-maal zo groot was als in het onbehandelde perceel. De vergroting van het bladoppervlak is dus te verwaarlozen en de toename van het aantal mijten en eieren per blad kan hier dientengevolge niet aan worden toegeschreven.

Het stikstofgehalte van de bladeren ligt echter in de bemeste percelen duidelijk hoger dan in de onbemeste, terwijl bovendien dit gehalte voor Bellefleur nog dat van Schone van Boskoop overtreft. De hogere populatiedichtheden van *M. ulmi* op beide rassen in het bemeste perceel komen dus overeen met een hoger stikstofgehalte der bladeren.

Bovendien zal door de snoei de lichtintensiteit en de temperatuur in de boomkruin hoger kunnen worden, wat eveneens gunstig is voor de ontwikkeling van de mijten. In de bespoten percelen kon het fruitspint alleen door een intensieve bestrijding met diazinon en chloorparacide in toom worden gehouden.

In afb. 22 zien we bij *B. rubrioculus* in het gesnoeide en bemeste perceel II op Schone



SCHADELIJKE MIJTEN

PHYTOPTIPALPIDAE:

**Brevipalpus oudemansi* GEYSKES

TETRANYCHIDAE:

**Bryobia rubrioculus* SCHEUTEN	kruisbessenspint
Metatetranychus ulmi KOCH . .	fruitspint
Schizotetranychus sp.	

ROOFMIJTEN

*PHYTOSEIIDAE: 4 soorten

SCHADELIJKE INSEKTEN

COLEOPTERA:

**Anthonomus pomorum* L.	appelbloesemkever

HEMIPTERA:

Aphis pomi DE G.	groene appeltakluis
Eriosoma lanigerum HAUSM. . .	appelbloedluis
**Lepidosaphes ulmi* L.	kommaschildluis
**Lygus pabulinus* L.	wants
**Psylla mali* SCHM.	appelbladvlo
**Typhlocyba* sp.	cicade

HYMENOPTERA:

**Hoplocampa testudinea* KLUG .	appelzaagwesp

LEPIDOPTERA:

**Adoxophyes reticulana* HB. . .	vruchtbladroller
**Callista* (=*Ornix*) sp.	bladmineerder
**Coleophora* sp.	bladmineerder
**Enarmonia pomonella* L.	fruitmotje
**Hyponomeuta malinellus* Z. . .	spinselmot
**Leucoptera scitella* Z.	damschijfmineermot
**Lithocolletis blancardella* F. . .	bladmineerder
**Nepticula* sp.	bladmineerder
**Operophtera brumata* Z.	wintervlinder
**Pammene argyrana* HB.	„vr. wormstekigheid"
**Simaethis pariana* CLERCK. . . .	skeletteermotje
**Swammerdamia pyrella* VILL.	skeletteermotje
**Taeniocampa* (=*Orthosia*) spp.	voorjaarsuilen

NUTTIGE INSEKTEN

COLEOPTERA:

**Coccinellidae*	± 6 soorten	lieveheersbeestjes

HEMIPTERA:

*Heteroptera	± 12 soorten	wantsen

NEUROPTERA:

Chrysopidae e.a.	± 4 soorten	gaasvliegen

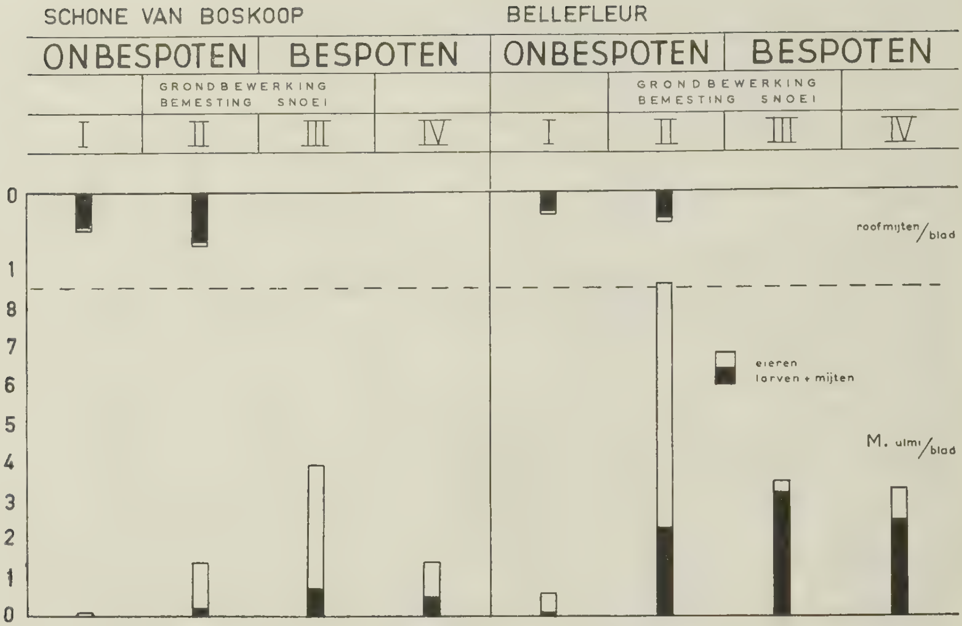
DIPTERA:

Syrphidae	± 4 soorten	zweefvliegen

Afb. 20 Enige schadelijke en nuttige mijten en insekten op Schone van Boskoop in de boomgaard te Eversdijk

Some injurious and beneficial mites and insects on Schone van Boskoop in the orchard at Eversdijk

ONBESPOTEN
BESPOTEN
BESPOTEN
GRONDBEWERKING, BEMESTING, SNOEI
GRONDBEWERKING, BEMESTING, SNOEI
II
III
IV



Afb. 21 Invloed van cultuurmaatregelen op fruitspint (*Metatetranychus ulmi* KOCH)
Effect of cultural measures on fruit tree red spider mite (Metatetranychus ulmi KOCH)

van Boskoop eveneens een groter aantal mijten en eieren dan in het onbehandelde perceel I. Het aantal mijten en eieren is in dit geval echter in perceel II slechts 1.7-maal zo groot als in perceel I. De invloed van de betere toestand van het blad op de ontwikkeling van de populatie van *B. rubrioculus* is dus zeer gering; een toename van het aantal mijten en eieren per blad door oppervlakte-vergroting mag ook hier weer worden verwaarloosd.

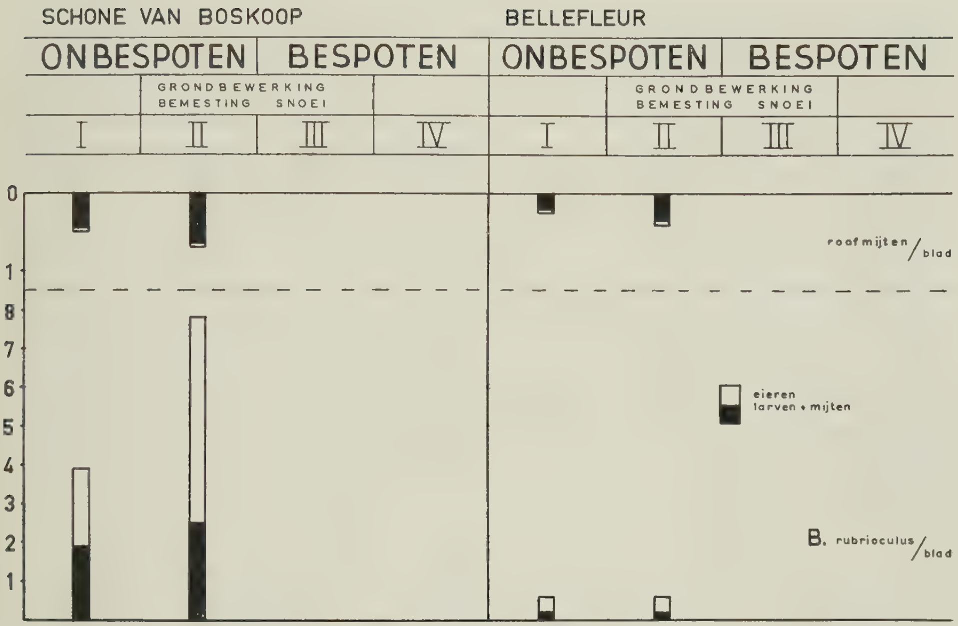
In tegenstelling met *M. ulmi* ontwikkelt *B. rubrioculus* zich op Bellefleur slechter dan op Schone van Boskoop. In de bespoten percelen is *Bryobia* geheel vernietigd, evenals de roofmijten en andere roofvijanden.

De populatiedichtheid van de roofmijten neemt in de onbespoten percelen tegen augustus–september toe. Het gemiddelde aantal mijten per blad is dan echter nog slechts 1 tot 2. De roofmijten zijn niet regelmatig over de bladeren verspreid, maar komen soms met ongeveer 10 exemplaren op één blad voor.

De meest voorkomende soort was *Kampimodromus elongatus* OUD., verder kwamen voor *Phytoseius spoofi* OUD. en sporadisch *Typhlodromus* spp.

Het totale gemiddelde aantal roofmijten per blad is, zoals uit de afb. 21 en 22 blijkt, zeer gering. Naast deze roofmijten zijn echter nog verschillende roofinsekten aanwezig, namelijk roofwantsen o.a. *Anthocoridae*, *Miridae* en *Nabidae*, vele soorten *Coccinellidae*, de larven van enkele soorten gaasvliegen, namelijk van de *Chrysopidae* en *Hemerobidae*, en van zweefvliegen, *Syrphidae*.

Samenvattend kan dus gezegd worden, dat in volkomen onbehandelde percelen het kruisbessenspint zich het beste ontwikkelt, terwijl het fruitspint slechts in geringe aantallen aanwezig is. Onder invloed van grondbewerking, bemesting en snoei neemt het fruitspint



Afb. 22 Invloed van cultuurmaatregelen op kruisbessenspint (*Bryobia rubrioculus* SCHEUTEN)
Effect of cultural measures on Bryobia rubrioculus SCHEUTEN

in betekenis toe. Terwijl het kruisbessenspint evenals de roofmijten en verdere roofinsekten door de chemische bestrijdingsmiddelen wordt vernietigd, wordt het fruitspint daarentegen door middel van een intensieve chemische bestrijding slechts in toom gehouden.

„KUENEN'S HOF"

Vanaf de aanplant in 1953 tot en met 1955 was het gehele perceel opgenomen in het normale schema van grondbewerking, snoei en bemesting van de Proeftuin. Vanaf 1956 worden in de tweemaal 4 proefperceeltjes de volgende cultuurmaatregelen uitgevoerd:

A grondbewerking, bemesting, snoei
B bespuitingen met chemische bestrijdingsmiddelen
AB grondbewerking, bemesting, snoei en bespuitingen
C onbehandeld.

De vruchtzetting was in de onbespoten percelen A en C beter dan in de bespoten percelen B en AB, terwijl ook het aantal geoogste vruchten in de onbespoten percelen het grootst was, ondanks de sterke aantasting door de roze appelluis *Sappaphis plantaginea* PASS.; de vruchten bleven echter klein en misvormd, zodat het gemiddelde gewicht van de appels in de onbespoten percelen aanzienlijk lager was dan in de bespoten percelen.

Tussen de bemeste en onbemeste percelen was nog geen duidelijk verschil in het stikstofgehalte van de bladeren waar te nemen. Wel vertoonden de bladeren in de 4 perceel-

tjes, die tegen het oostelijke hoge populieren windscherm zijn gelegen, een lager stikstofgehalte dan de bladeren in de duplo-perceeltjes, die tegen het jonge populieren windscherm aan de westzijde zijn aangelegd.

Uit de inventarisaties van de mijten en insekten bleek, dat de populatiedichtheden in de duplo's van één proefobject tamelijk ver uiteenliepen. De perceeltjes, die in het oosten grensden aan het hoge populieren windscherm, vertoonden over het geheel genomen de geringste dichtheden. Ook het aantal roofmijten en roofinsekten is in deze perceeltjes kleiner. Het hoge populieren windscherm zal hierop van invloed kunnen zijn.

In de onbespoten percelen kwam een hoge populatiedichtheid voor van *M. ulmi*, ook *B. rubrioculus* was aanwezig. Het aantal roofmijten was te verwaarlozen. Het aantal roofwantsen daarentegen was vrij aanzienlijk; de belangrijkste soorten waren *Anthocorus nemorum* L. and *Blepharidopterus angulatus* FALL.

Een invloed van bemesting en snoei op de ontwikkeling van de mijtenpopulaties was nog niet waar te nemen. De meeste schade aan de vruchten werd veroorzaakt door rupsenvraat van bladrollers. De bloedluisaantasting bleef beperkt tot een enkele boom in het onbespoten gedeelte; de roze appelluis en de groene appeltakluis veroorzaakten veel schade aan bomen en vruchten.

PROEFVELD TE GOES

Om de invloed te kunnen bestuderen van fungiciden al of niet in combinatie met insekticiden op de ontwikkeling van de populaties van *M. ulmi* en *B. rubrioculus* met hun roofvijanden, werd een verwaarloosde struikenboomgaard in vier perceeltjes verdeeld, waarin de volgende bespuitingen werden uitgevoerd:

O onbehandeld
P bespuitingen met parathion
PF bespuitingen met parathion + fungiciden
F bespuitingen met fungiciden

Als fungicide werd achtereenvolgens dinitrorhodaanbenzeen, ziram, thiram en thiram + spuitzwavel gebruikt.

Op de reeds eerder beschreven wijze (zie blz. 74) werden de mijten en roofvijanden eenmaal per 2 à 3 weken geïnventariseerd.

De resultaten vertoonden enkele afwijkingen van die van het vorige jaar. De sterkste ontwikkeling van *M. ulmi* kwam voor in perceel P, terwijl ook in perceel F een belangrijke spintaantasting optrad. De hoogste populatiedichtheid van *B. rubrioculus* kwam voor in het onbehandelde perceel O; ook in het met fungiciden behandelde perceel F kwam *B. rubrioculus,* alhoewel in mindere mate, voor, maar door de bespuitingen met parathion werd deze mijtensoort vernietigd. *Schizotetranychus* sp. en in het bijzonder *B. oudemansi* bleken ook voor de fungicide behandeling zeer gevoelig te zijn.

Evenals het vorige jaar bleek het aantal roofmijten door de behandeling met fungiciden sterk te zijn gereduceerd; in met parathion behandelde percelen waren de roofmijten geheel verdwenen. De roofwantsen ondervonden een geringere invloed van de fungicide behandeling; in de met parathion behandelde percelen kwamen eveneens nog enkele roofwantsen voor. In hoeverre deze echte overvliegers waren van de aangrenzende percelen is niet bekend.

Beschutting in de fruitteelt

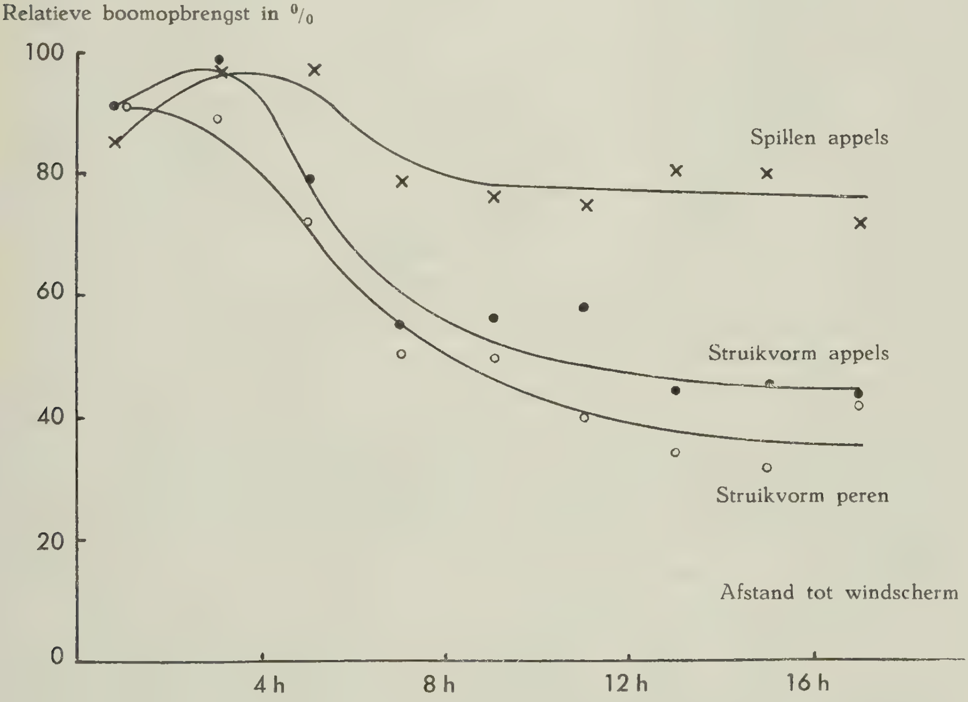
Ir. J. A. van Rhee

ONDERZOEK INZAKE DE INVLOED VAN BESCHUTTING OP DE OPBRENGST VAN HET FRUIT

Het opbrengstonderzoek bij appels en peren

Dit onderzoek werd in 1956 voortgezet, voornamelijk op nieuwe proefobjecten in Zeeuwsch-Vlaanderen, Rilland en Koudekerke. Behalve de appelrassen Cox's Orange Pippin, Jonathan, Golden Delicious en Schone van Boskoop, met uitzondering van het laatste zowel op zwakke als op sterke onderstammen, werden dit jaar ook peren, met name van het ras Conference, bij het onderzoek betrokken.

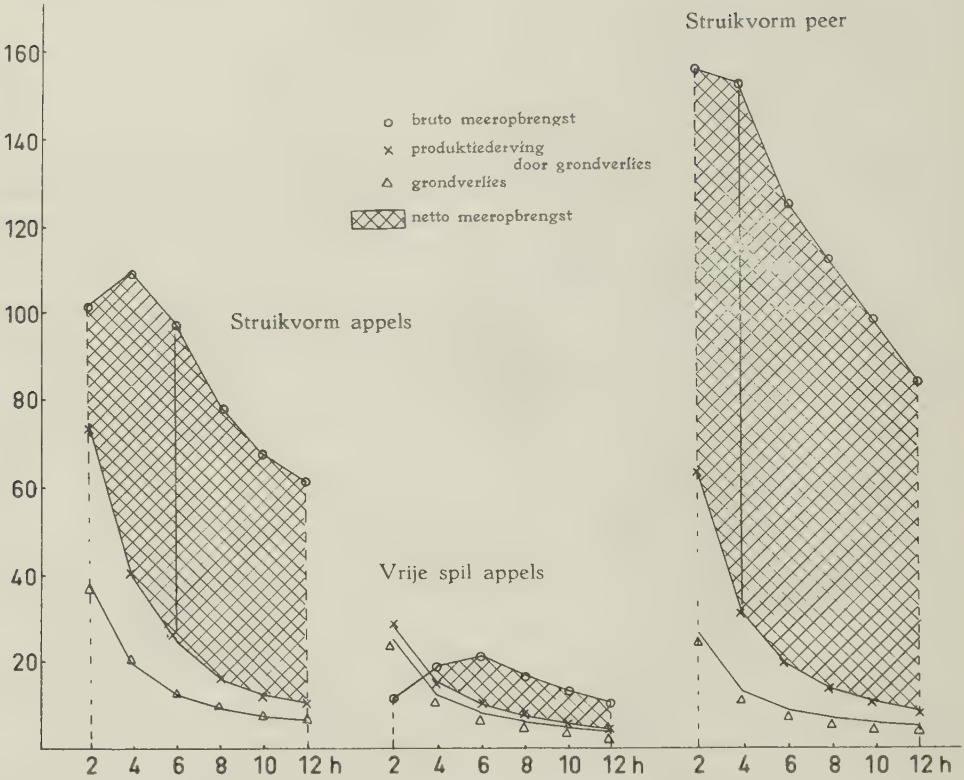
Uit afb. 23 blijkt, dat ook in het afgelopen jaar het fruit op onbeschutte plaatsen ernstig te lijden had van de overheersende wind uit westelijke richting. Bij struikvormaanplantingen was de windschade aanmerkelijk groter dan bij spillen. Op een afstand achter het windscherm van 10-maal de hoogte van dat windscherm bedroeg de opbrengst van appels in de vorm van vrije spillen ongeveer 77% van de opbrengst op een afstand van 3-maal



Afb. 23 Verband tussen de vruchtopbrengst per boom en de afstand tot het windscherm; afstand tot het windscherm is uitgedrukt in h = hoogte windscherm

Relation between fruit yield per tree and distance from windbreak; the distance from the windbreak is expressed in h = height windbreak

Relatieve meeropbrengst, verschil tussen grondverlies en produktiederving in %



Afb. 24 Het verband tussen de onderlinge afstanden van de windschermen en het beschuttingseffect

The relation between windbreak spacing and the effect of wind protection

Toelichting op afb. 24: Bij de berekening van de produktiederving door grondverlies werd verondersteld dat de hoogte van het windscherm 8 meter bedraagt. Voor struikvormaanplantingen van appel kan de rijenafstand op 6 meter en voor vrije spil-appels en struikvorm peren op 4 meter worden gesteld. Aangenomen wordt dat door de aanleg van een extra windscherm slechts 1 rij vruchtbomen verloren gaat.
De gemiddelde bruto meeropbrengst werd voor struikvorm appels en peren betrokken op het gemiddelde opbrengstniveau resp. vanaf 12 h en 10 h, en voor vrije spil appels vanaf 8 h (zie afb. 23).

de hoogte van het windscherm. Bij struikvorm appels was de opbrengst op een afstand van 10-maal de hoogte van het windscherm daarentegen gedaald tot ongeveer 52% van de opbrengst bij een afstand van 3-maal de hoogte van het windscherm.

Het opbrengstverloop bij de peren geeft eveneens een zeer duidelijk effect van beschutting te zien; hier was de opbrengstderving wegens windschade zelfs nog groter dan bij struikvorm appels.

Het profijt, dat vooral van een intensieve beschutting kan worden verkregen is duidelijk; echter staan tegenover de voordelen ervan ook nadelen, waarvan in de eerste plaats het verlies aan cultuurgrond moet worden genoemd. Aan de hand van de uitkomsten van het onderzoek in 1956 is voor dit jaar een gemiddelde invloed van de beschutting aan te geven. Het blijkt, dat naarmate de beschutting intensiever wordt toegepast — dus meer windschermen worden aangelegd — de gemiddelde opbrengst meer toeneemt dan de produktiederving wegens verlies aan cultuurgrond, totdat, bij zeer kleine afstanden tussen de schermen, het omgekeerde het geval wordt. Zie afb. 24. In het afgelopen jaar zou de gunstigste afstand voor de windschermen hebben gelegen op ongeveer 6-maal de hoogte van het windscherm bij appels en op 4-maal de hoogte van het windscherm bij peren. Voor een beoordeling van de werkelijke waarde van beschutting zijn echter gegevens over een reeks van jaren nodig. Een voortzetting van dit onderzoek is daarom te rechtvaardigen.

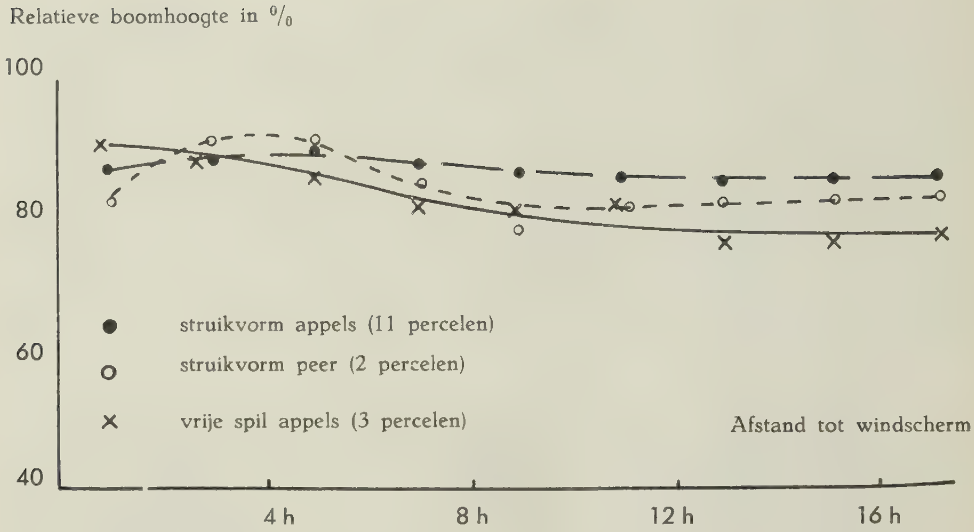
Het onderzoek naar de oorzaken van de invloed van beschutting

De resultaten van het onderzoek naar de groeiverschillen als gevolg van beschutting werden in 1955 en 1956 in afb. 25 en 26 samengevat. In afb. 25 is de boomhoogte op regelmatig toenemende afstanden van het windscherm weergegeven, terwijl in afb. 26 op dezelfde wijze het resultaat van de metingen van de stamomtrek is vastgelegd. De gemiddelde uitkomsten leren, dat bij vrije spil appels en struikvorm peren een duidelijk verband tussen groei en beschutting bestaat. Een minder duidelijke reactie geven de struikvorm appels te zien. Het is niet uitgesloten dat bij deze aanplantingen door de snoei eventueel grotere groeiverschillen worden genivelleerd. Uit wegingen van het snoeihout bleek namelijk, dat in een jonge boomgaard van de bomen op beschutte plaatsen meer snoeihout kwam dan van onbeschutte bomen. In een andere boomgaard, waar de bomen reeds in volle produktie zijn, was dit evenwel niet het geval. De gevonden groeiverschillen geven echter geen volledige verklaring voor de geconstateerde opbrengstverliezen in onvoldoende beschutte boomgaarden.

Zoals in het vorige jaarverslag, geschreven door Dr. VAN DER LINDE, waarnaar kortheidshalve moge worden verwezen, reeds werd vermeld, is het onderzoek naar de oorzaken van de waargenomen verschijnselen in 1956 uitgebreid. Op drie appel- en twee pereobjecten werd de ontwikkeling van het aantal bloemen en later van de vruchten op regelmatig toenemende afstanden tot het windscherm vanaf de bloei tot aan de oogst vervolgd. Zodoende kon een indruk worden verkregen van de vruchtbaarheid van de boom in verband met de mate van beschutting. De uitkomsten geven een voorlopige indruk over de beïnvloeding van de factoren bloemknopvorming, vruchtzetting en vruchtval door de wind. Er werden namelijk aanwijzingen verkregen, dat de verliezen wegens windschade zowel aan verschillen in de vruchtzetting als aan verschillen in de bloemkopvorming te wijten zijn. In verband met de verkregen resultaten is een voortzetting van dit onderzoek gewenst.

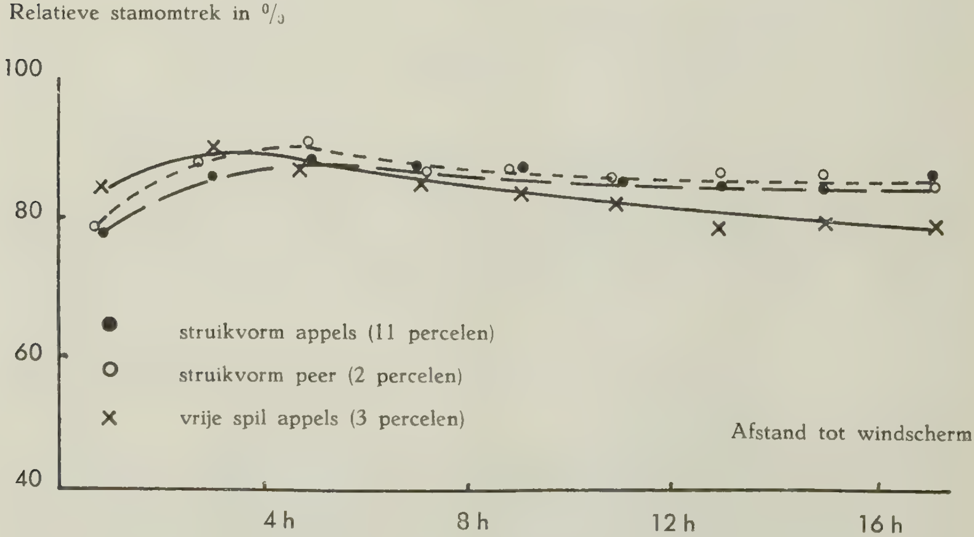
ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN BESCHUTTING OP DE PRODUKTIE VAN ENKELE GROENTEGEWASSEN

Het opbrengstonderzoek bij vroege aardappelen werd in 1956 op het bedrijf van de heer DE PAGTER voortgezet. Het blijft evenwel moeilijk om een indruk van de invloed van beschutting op dit gewas te verkrijgen. Door vruchtbaarheidsverschillen in het terrein en het optreden van ziekten ging helaas veel van het beschuttingseffect verloren. In verband hiermede waren dit jaar de uitkomsten dan ook van weinig betekenis. Het ligt in de



Afb. 25 Verband tussen de boomhoogte en de afstand tot het windscherm
Relation between height of trees and distance from windbreak

Zodra in afb. 23 de opbrengsten op een bepaalde afstand van het windscherm gaan dalen, is er sprake van een opbrengstverlies door windschade als gevolg van een niet meer optimale beschutting. Vrije spil appels blijken al op een afstand van ongeveer 4-maal de hoogte van het windscherm geringe opbrengstdervingen te vertonen. Bij struikvorm appels en peren traden deze verliezen zelfs veel eerder op.



Afb. 26 Verband tussen de stamomtrek en de afstand tot het windscherm
Relation between trunk girth and distance from windbreak

bedoeling dit onderzoek in 1957 op een ander perceel, eveneens op Walcheren, voort te zetten.

De uitkomsten van een soortgelijk onderzoek bij sla daarentegen toonden een duidelijke invloed van beschutting. De vroegheid bleek uit het gewicht van de kroppen; op de beschutte plaatsen wogen de kroppen ongeveer 20% meer dan op onbeschutte plaatsen.

In verband met de gunstige resultaten, in de voorgaande jaren verkregen met het aardbeiras Deutsch Evern, werden in Kruiningen en Biervliet voorbereidingen getroffen voor beschuttingsproeven met een aantal rassen (o.a. Jucunda) in 1957, een en ander in overleg met het Instituut voor Veredeling van Tuinbouwgewassen te Wageningen.

RESEARCH STATION FOR FRUIT GROWING IN THE OPEN

ANNUAL REPORT 1956

SUMMARY

THE EXPERIMENTAL GARDEN AT WILHELMINADORP

In the field of *rootstock trials* this report particularly refers to the results of plum research. As the most favourable properties of a plum rootstock may be regarded weak to moderately weak growing-capacity, great fertility, high fruit weight and little sprouting. The rootstocks best suited for Zeeland are St. Julien A, Tonneboer, Pershore, Brompton and for the Victoria variety possibly Myrobalan B (fig. 3 and 4). The data should, however, be taken with some reserve because one place of observation is insufficient for Zeeland, let alone the Netherlands, to frame general rules. Besides, the behaviour on these rootstocks of existent varieties has not yet been investigated.

Just as in previous years the properties of the principal *new apple varieties* have been discussed. They are the varieties Close, Stark Earliest, Tydemans Early Worcester, Taunton Cross, Ingrid Marie, Jan Steen, Lobo and Melrose.

One of the most important objects in modern fruit growing research is to find *new types of trees* with an early fertility that are better adapted to the cultural methods employed, and, connected with it, for an effective pruning and bending method. In these researches the Italian models have given much inspiration. In a new part of the garden the spindle bush with apple and pear which has already been applied in practice for some years is compared with the flattened spindle bush, hedge planting and trained hedge planting (fig. 5 and 6).

Just as in previous years it appears that *reversing* to a depth of 1 m *a soil profile* rootable to a depth of 55 cm (heavy silt loam which gives way to coarse sand at a depth of 55 cm) gives not only an increase in the growth, but also a considerable increase in the yield of spindle bush (fig. 1).

Spraying with and atomising of *ureum* on apple, pear and black currant gave no differences in yield and nitrogen content of the leaf lying beyond the sphere of chance.

In a trial against *Eriophyes ribis* NAL. in black currant several concentrations of wettable sulphur and mixtures of wettable sulphur and captan or thiram cause to the same extent leaf fall, retardation of growth and 30% yield decrease as compared with untreated bushes.

THE EXPERIMENTAL GARDEN AT KAPELLE

In this garden, which was laid out in 1956, many trials have been started, namely:

Variety trials

Strawberry: 12 strains of Jucunda in quadruplicate, 6 strains of Climax in duplicate, 12 varieties in quadruplicate

Strawberry under glass: 4 varieties in duplicate

Black currant: 16 varieties in triplicate

Red currant: 12 varieties in triplicate

Raspberry: 12 strains in triplicate

Trials on sprinkling irrigation. Strawberry and raspberry trial fields have been laid out to investigate in what period of the season sprinkling irrigation gives the best results.

Other cultural trials. These include trials with various spacings between the plants and one on red currant to investigate to what extent this crop can be grown on wire.

SOIL RESEARCH

Watermanagement

This year a dry spring was followed by a rainy summer. Owing to this few positive results were obtained in sprinkling irrigation trials on apples in clean cultivated soils. In grassed orchards, even with a moderately vigorous sward, many positive results have been obtained by irrigation started in the spring (fig. 11). The better (more dark green) leaf colour of the irrigated trees in sward shows that the activity of fertilizer and soil nitrogen is greater when the top soil is kept moist by frequent

irrigation. This statement accounts for the poor leaf colour which was observed this year in many grassed down orchards.

The intensity of rooting may determine the drought susceptibility of fruit varieties and rootstocks. During the dry season of 1955 trees with a greater number of rootlets per square meter of soil profile showed only moderate wilting compared with a severe wilting of trees possessing a thin root system (fig. 9).

Pot and field experiments have been started with strawberries to find the most critical period in the water consumption of strawberries (fig. 10).

Soil management

The yellowish green leaf colour of grassed orchards, especially of recently grassed orchards, converted several fruit growers from „grass-loving" to „anti-grass" or „grass-suspecting" growers. The difference in leaf colour between grass and clean cultivated orchards, especially of young and poorly dressed parcels, was noteworthy. The water consumption (accompanied by nitrogen consumption) of grass in the top soil—this layer is especially rich in nitrogen—in a dry spring seems to give a double negative effect on the fruit trees. A great water consumption renders nitrogen unavailable and meanwhile the nitrogen present is nearly all taken up by the grass.

More complete experimental fields for the study of soil management are in an advanced stage of laying out.

Mineral nutrition

For the above-mentioned reasons fruit growers have given much attention to the nitrogen nutrition of trees this year. The nitrogen content of many leaf samples was too low.

The analysis of leaf samples made at regular intervals, will in due course yield a basis for advice for manurial, soil management, and spray programs, in order to obtain the healthiest most productive trees.

The study of the occurrence of nitrate in the soil may also in due course give a good idea of the nitrogen-yielding capacity of a soil. The effect of soil management may be better understood by a frequent analysis of soil nitrate.

Spraying magnesium nitrate seems to be successful, though no conclusive impression can be given after this first year of experiments. Little magnesium deficiency occurred in this season. A percentage of 2% $Mg(NO_3)_2$ can safely be applied to apple trees. After three rather late applications of this spray the contents of nitrogen and magnesium in the leaf were somewhat increased. A great disadvantage of magnesium nitrate is its hygroscopic nature. This property makes it necessary to transport this chemical as a paste or a solution, which are no attractive materials to handle.

The majority of field trials with iron chelates, mainly with GEIGY Fe-DTPA, gave no positive results in combating iron chlorosis.

MYCOLOGICAL RESEARCH

Apple and pear scab (Venturia inaequalis (CKE) WINT. and *V. pirina* ADERH.)

The research on the usefulness in Dutch conditions of the information supplied by MILLS and LAPLANTE was continued.

Artificial infections with conidia of apple scab gave the impression that the minimum required moistening time at temperatures of 6.7 to 8.6° C. would, for infection by conidia, have to be some hours longer than the minimum required moistening time stated by MILLS and LAPLANTE for infection by ascopores.

Conidia that have been in water for more than 3 hours can survive a dry period (relative humidity of the air 95%) of at least 11½ hours on the leaf. A dry period of 7 or 8 hours at a relative humidity on an average 77% was also survived by conidia which have been in water for 3½ hours.

In the case of infection on fruits later in the season the duration of the incubation period is longer than in the case of infection on leaves.

According to laboratory trials the curative action of 0.1% Tuzet (a preparation containing ziram, thiram and methyl-bis (dimethylthiocarbamoylthio) arsine) is about equal to that of 0.15% Nirit 45, which contains 45% dinitrophenylthiocyanate. In a field trial Tuzet caused deviations on the leaves at the ends of shoots of Golden Delicious: sinuous leaf edge and discolorations.

Apple mildew (Podosphaera leucotricha (ELL. et EV.) SALM.)

The research on the weather conditions promoting infection by conidia of apple mildew was extended and improved by the laying out of a circular trial field with the source of infection in the centre and isolated from orchards (fig. 14).

In April there was no infection by conidia of apple mildew. The first mildew spots were seen on 24 May. Infection by apple mildew may also occur in a period in which the maximum temperatures vary from 13 to 17° C.

In the 1956 trials the factory mixture of wettable sulphur and captan (SM 55), our own mixtures and a factory mixture of wettable sulphur and thiram gave as good a control of apple mildew as wettable sulphur used in a higher concentration than that of the wettable sulphur in the mixtures. The addition of extra spreader to wettable sulphur did not increase the action against apple mildew, but caused roughening of the fruit scin in Golden Delicious. Karathane WD in 0.12% to 0.1% is as active against apple mildew as 0.5% to 0.4% wettable sulphur (Thiovit).

Collar rot of apple (*Phytophthora cactorum* (LEB. et COHN) SCHOETER)

The object of the research is to give an answer to a number of questions on the biological and chemical control of *Phytophthora* spp. in fruit growing.

In the autumn of 1956 apples showed rotting due to *Phythophthora syringae* before picking.

ENTOMOLOGICAL RESEARCH

Green apple aphid (*Aphis pomi* DE G.)

The research on resistance to phosphoresters through testing a concentration series of parathion on aphid colonies on rootstocks M-IV and M-XI, produced no evidence of increasing resistance in the progeny of aphids surviving from the trials.

Difficulties in aphid control arising already rather a short time after flowering appeared to be due to other causes, such as little accessibility for the spray liquid owing to heavy leaf curls holding aphids. Several insecticides were excellent aphid killers. Especially isolan (Primin) penetrated the leaf blade well.

Woolly apple aphid (Eriosoma lanigerum HAUSM.)

Only few aphids survived the severe winter in which temperatures below —20° C. occurred. *Aphelinus mali* HALD. stood the severe winter better, but could hardly survive owing to lack of hosts.

In Zeeland root systems are apparently seldom affected. It is sometimes found that infection is sometimes seen to spread from root sproutings to roots lying at the surface, but further penetration to roots at greater depth is quite the exception.

Ekatin, an emphytic preparation, gave good woolly apple aphid control. Chloorthion seems also very usable. Isolan was not always satisfactory.

Codling moth (*Enarmonia pomonella* L.)

Phenological-ecological research on the flights and oviposition of the codling moth and other *Trotricidae* was continued. Of the weather factors, especially the effect of the temperature on the behaviour of the codling moth and its various stages of development has been studied because in our climate the temperature is generally the limiting factor.

A nation-wide research with light traps and thermographs is being carried out in conjunction with the Plant Protection Service, the Royal Netherlands Meteorological Institute and the Government Advisory Services.

The flying period of the codling moth was long in 1956, namely from the end of May till September. There was only one generation. The effect of the evening temperature on the flying activity was undeniable and correspond well with the findings of the two previous years (see tables p. 52). This also applies to the summer fruit tortricid.

The relation between oviposition and evening temperature which was found last year was also rather apparent this year. The best empirical relation for the two years we could find is the following: "There was oviposition if one hour before sunset the temperature was at least 15° C." This applied in 1955 on 33 out of 38, and in 1956 on 41 out of 47 observation days.

In 1956 the egg stage was generally too long (see table p. 54), the average number of days in July being 13 or 14 and in August 18 or 19. The effect of the temperature was here apparent.

At the Royal Netherlands Meteorological Institute it is being investigated whether specified temperature criteria affecting oviposition occur simultaneously in the various fruit growing centres. The future will show to what extent meteorological observations may serve for the accurate determination of the times of control.

Early worminess in apple (*Pammene argyrana* HB.)

The insect causing worminess early in the season was identified as *Pammene argyrana* HB., which is known from oak galls.

Culture trials and field observations showed that the way of living described last year is right. The infection resembles that of the so-called "Bodenseewickler", which was discovered in South Germany and Switzerland and which is caused by *Pammene rhediella,* which is also found in our orchards.

Apple moth (*Argyresthia conjuguella* Z.)

Some aspects of the way of living have been studied, which showed that the flight lasted from the end of May till far into July, though the main flight was past in the early part of July. On 25th June the first larvae were found in berries of the mountain-ash, while in mid-July the first caterpillars were full grown and hid themselves.

The berries were not heavily affected, presumably partly through poor weather conditions though there were many berries. Many of the overwintered larvae were parasited. Apples were very slightly affected.

Bugs

The research on bugs was completed with supplementary biological observations in 1956. In a control trial on apple 0.03% parathion-25% emulsion, 0.15% malathion-50% emulsion and 0.2% DDT-50% gave adequate bug control, if applied at the time when the first larvae were observed.

ACAROLOGICAL RESEARCH

Fruit Tree Red Spider Mite (*Metatetranychus ulmi* KOCH)

In continuation of earlier trials 0.08% PCPCBS-50% W.P. and 0.2% Chlorocide-20% was applied before or during the hatching out of the winter eggs. This control method may prevent red spider mite infection during flowering while besides it can provide a good basis for control in summer. By applying the above-mentioned preparations at different times an insight was gained into the effect of the amount of leaf present at the time of spraying.

Generally it appeared that Chlorocide yielded more regular and effective control than PCPCBS. According as control was carried out later, that is at times when more leaf was present, the results were better. Also at these times the action of PCPCBS was inferior to that of Chlorocide. A number of new preparations was tried out. Good results were attained with R 6199 (amiton), Kelthane and Phenkapton (fig. 15, 16, 17).

Bryobia rubrioculus in apple

In field observations the hatching period of the winter eggs was investigated. This period varied from 14 to 23 days. Also the hatching time was some 2 weeks earlier than that of *Metatetranychus ulmi.*

Black currant gall mite (*Eriophyes ribis* NAL.)

In a field trial new preparations were tried out, but only spraying with wettable sulphur gave good control. In tentative trials 0.25% and 0.5% Kelthane and 0.1% and 0.2% endrin had a good action against this gall mite; further research will have to show whether these preparations will give satisfaction in practice.

Currant bud mite in red currant (*Eriophyes* sp.)

Artificial infections showed that the bud mites of red currant may settle in buds of the varieties Fay's Prolific and Jonkheer van Tets, with which no growths of gall were caused as was done in the original host plant.

Mites in raspberry

On account of increasing complaints about damage in raspberry a research was made into the existent mites. It appeared that the damage was caused mainly by *Metatetranychus ulmi* KOCH and *Tetranychus telarius* KOCH; part of the material collected has not yet been elaborated.

Mites in strawberry

In Zeeland and North-Brabant a research was made into the occurrence of injurious mites in strawberry. Almost invariably *Tetranychus telarius* KOCH was found; also here part of the material collected is awaiting elaboration.

Strawberry mite (Tarsonemus sp.)

Tentative observations on the biology and the behaviour of the strawberry mite were made. It appeared that the mites hide mainly in the centre of the plant and among the young leaves. As long as the young leaves are enclosed by the bracts they cannot be reached by the mites.

Only 0.1% endrin and 0.25% Kelthane yielded good results (fig. 19).

BIOCOENOTIC RESEARCH IN ORCHARDS

The observation on the effect of the cultural measures tillage, manuring, pruning and spraying with chemicals on the development of mite and insect populations in orchards were continued in 1956.

As in previous years the experimental objects were the old standard orchards at Eversdijk and the bush parcel at Goes; the young spindle bush plantation near the Research Station with Lonbartscalville on M-I was also included.

A survey is given of some injurious and beneficial mite and insect species in 1956 (fig. 20).

As in the two preceding years in the unsprayed part of the standard orchard at Eversdijk the population density of *Metatetranychus ulmi* KOCH in Schone van Boskoop and Bellefleur was considerably greater in the manured and pruned parcel than it was in the non-manured and non-pruned parcel (fig. 21). These higher population densities correspond with the higher nitrogen content of the leaves of the fruit trees in the manured and pruned parcel. Only on Schone van Boskoop *Bryobia rubrioculus* SCHEUTEN (= *praetiosa auct.* non KOCH) shows a very slight increase in population density in the manured and pruned parcel (fig. 22).

Predacious mites (mainly *Kampimodromus elongatus* OUD. and *Phytoseius spoofi* OUD.) are only of significance in the unsprayed parcels.

In the very severe winter there was a slight infection of the woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* HAUSM.) and the green apple aphid (*Aphis pomi* DE G.).

In the young plantation near the Research Station the difference in tillage, manuring and pruning has so far not affected the development of mite populations. The pink apple aphid (*Sappaphis plantaginea* PASS.) and the green apple aphid (*A. pomi*) caused much damage to trees and fruits.

In the orchard at Goes the observations on the effect of parathion, whether or not in combination with fungicides, on mite populations, were continued. The heaviest development of *M. ulmi* was found in parcels sprayed with parathion and parathion + fungicide; *B. rubrioculus* was destroyed in these parcels. Also the fungicides slightly reduce *B. rubrioculus*. In the parcels treated with parathion the number of predacious mites and predacious bugs is small.

INVESTIGATIONS ON THE INFLUENCE OF WIND PROTECTION IN FRUIT GROWING

The results of this study show that in 1956 in the Dutch coastal province of Zeeland apple and pear varieties again suffered severe wind damage, but varieties on vigorous rootstocks (bush-trees on M-XVI) and pears (Conference) far more than varieties on dwarfing rootstocks (fig. 23). If windbreaks were planted 6 times the height of the windscreen apart, maximum returns were gained with apples in 1956 (fig. 24). The differences in growth between wind-protected and unprotected trees could in no way be accounted for by different cropping; but there are indications that fructification and the formation of flower buds are influenced by wind.

This year the effect of shelter by lattice windbreaks on early potatoes was indifferent. With salad a 20% increase in yield was obtained.

Preparations were made for further investigations on wind protection with several strawberry varieties in 1957.

PUBLIKATIES

H. BEEKE en Drs. D. J. DE JONG:

Hoe staat het met de appelbloedluis na de strenge winter van 1955–1956? *De Fruitteelt* 46 (17), 438–439, 1956

Ir. J. BUTIJN:

Some soil properties inducing ironchlorosis in fruit trees. *Rep. VIe Congrès International de la Science du Sol,* Paris, IV, (68), 465–471, 1956
Stikstofvoeding van fruitgewassen in de volle grond. *Meded. Dir. Tuinbouw* 19 (8/9), 696–705, 1956

Ir. J. BUTIJN en Ir. J. A. VAN 'T LEVEN:

Een beregeningsproef in de fruitteelt op zeeklei. *Meded. Dir. Tuinbouw* 19 (6), 356–368, 1956

Drs. D. J. DE JONG:

Vroege wormstekigheid bij appel en peer. *De Fruitteelt* 46 (13), 346–347, 1956

Drs. D. J. DE JONG en H. BEEKE:

Spintkevers van vruchtbomen. *De Fruitteelt* 46 (5), 126, 1956
Schadelijk optreden van rupsen in de nazomer. *De Fruitteelt* 46 (6), 157, 1956
Vroege wormstekigheid bij appel, Pammene argyrana Hb. (Tortricidae, Lepid.). *Meded. Dir. Tuinbouw* 19 (2), 100–104, 1956

Drs. D. J. DE JONG en M. VAN DE VRIE:

Over de bruikbaarheid van enige bestrijdingsmiddelen voor de bestrijding van een aantal fruitinsekten en het fruitspint. *De Fruitteelt* 46 (24), 602–603 en 606, 1956
Het gebruik van DDT in de nazomer. *De Fruitwereld* 1 (35), 13, 1956

Mej. Dra. A. POST:

Enige minder bekende gegevens over mijten op fruitgewassen. *De Fruitteelt* 46 (5), 118–119, 1956

Ir. G. S. ROOSJE:

Schurft en appelmeeldauw en hun bestrijding. *De Fruitteelt* 46 (5), 120–122, 1956
Is de appelmeeldauw in februari doodgevroren? *De Fruitteelt* 46 (22), 558, 1956
Is er vóór de bloei voor niets tegen schurft gespoten? *Zeeuws Fruittelersblad* 12 (6), 141, 1956

G. TOORENAAR:

De neveninvloeden van schurftbestrijdingsmiddelen op fruitgewassen. *Zeeuws Fruittelersblad* 12 (12), 238, 1956
Virusziekten bij appel en peer en wat de Zeeuwse teler er van denkt. *De Fruitteelt* 46 (49), 1144–1145, 1956

G. TOORENAAR en A. VAN OOSTEN:

Zeeuwse gedachten over het appelsortiment. *De Fruitteelt* 46 (8), 206–207, 1956

M. VAN DE VRIE:

Wantsen op vruchtbomen. *De Fruitteelt* 46 (5), 114–115, 1956
Fruitspintbestrijding. *De Fruitteelt* 46 (6), 158–159, 1956
Aandacht voor de pereknopkever. *De Fruitteelt* 46 (35), 823, 1956
Over de invloed van spintaantasting op de opbrengst en groei van vruchtbomen. *Tijdschrift over Plantenziekten* 62 (5), 243–257, 1956.

DRUK : VAN LIERE & KORSTANJE N.V. - GOES